ISSN 1808-1851

COLUNA

Periodicidade: trimestral

Volume 19• Número 1• Jan/Mar 2020

Órgão oficial da

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COLUNA

Sociedade Brasileira de Coluna
Sociedade Portuguesa de Patologia da Coluna Vertebral
Asociación Mexicana de Cirujanos de Columna
Capítulo de Columna de la Sociedad Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología
Capítulo de Columna de la Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología
Capítulo de Columna de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Sociedad Iberolatinoamericana de Columna Vertebral
Sociedade Brasileira de Neurocirurgia
Capítulo de Columna de la Federación Latinoamericana de Sociedades de Neurocirugía
Capítulo de Columna da Sociedad Latinoamericana de Ortopedia y Traumatología
Sociedad Argentina de Patologia de la Columna Vertebral
Federação Mundial de Quiropraxia
Capítulo de Coluna do México – Columna en linea
Associação Paraguaia de Cirurgia de Coluna
Associação Cazaquistanesa de Neurocirurgiões
Associação Russa de Neurocirurgiões de Coluna Vertebral

- DESENVOLVIMENTO LONGITUDINAL DA COLUNA VERTEBRAL E MEDULA ESPINAL EM FETOS HUMANOS
- ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA FLEXIBILIDADE DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA EM PRONO E SUPINO
- AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES PORTADORES DE ESCOLIOSE SUBMETIDOS AO TRATAMENTO CONSERVADOR
- CONFIABILIDADE INTRAOBSERVADOR E INTEROBSERVADOR DA CLASSIFICAÇÃO DE LENKE ENTRE CIRURGIÕES DE COLUNA
- PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E DESFECHOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE ESCOLIOSE NEUROMUSCULAR
- DESCRIÇÃO DE UM NOVO MÉTODO PARA MEDIÇÃO DO ÂNGULO DE INCIDÊNCIA PÉLVICA ATRAVÉS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA
- CLASSIFICAÇÃO DA LOMBALGIA EM SUBGRUPOS PARA CLAREZA DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA
- PREVALÊNCIA E MANEJO DA MERALGIA PARESTÉSICA REFRATÁRIA EM CIRURGIA DE COLUNA LOMBAR: EXPERIÊNCIA DE CINCO ANOS
- AVALIAÇÃO DA QUEBRA DE HASTE APÓS REALIZAÇÃO DE OSTEOTOMIA DAS TRÊS COLUNAS
- ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DE TRAUMA RAQUIMEDULAR NA CIDADE DE JOINVILLE (SC)
- A EFICÁCIA DAS TÉCNICAS MAIS UTILIZADAS EM PACIENTES COM DOENÇA DEGENERATIVA CERVICAL
- METÁSTASES DA COLUNA VERTEBRAL: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PROGNÓSTICO - REVISÃO INTEGRATIVA DE 2012 A 2017
- IMAGEM BIPLANAR COM CAPACIDADE TRIDIMENSIONAL: APLICABILIDADE DO NOVO EXAME NAS DEFORMIDADES NA COLUNA VERTEBRAL
- EVOLUÇÃO ATÍPICA APÓS DENGUE: FORMAÇÃO DE HEMATOMA EXTRADURAL DO CANAL VERTEBRAL NÍVEL L4-L5
- TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS DA COLUNA ANQUILOSADA
- RESSECÇÃO VERTEBRAL EM BLOCO DE TUMORES PRIMÁRIOS E METASTÁTICOS DA COLUNA VERTEBRAL

COLUNA/COLUMNA

Coluna/Columna v19, n1 Jan/Mar 2020

ISSN 1808-1851

Indexada nas Bases de Dados SCIELO, SCOPUS e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)

Filiada à Associação Brasileira de Editores Científicos

Editor Científico

Helton L.A. Defino, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto, SP, Brasil)

Editor Executivo

Sérgio Daher, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da UFG (Goiânia, GO, Brasil).

Editores de Área

Ciências básicas/ Outros
Alexandre Fogaça, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). São Paulo, SP. Brasil.

Coluna Cervical
Aluízio Augusto Arantes Júnior, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, MG, Brasil

Degenerativa
Erasmo de Abreu Zardo, Pontifícia Univ. Católica (Porto Alegre, RS, Brasil)

Deformidades
Marcelo Wajchenberg, Univ. Federal de São Paulo (São Paulo-SP-Brasil)

Trauma
Murilo Tavares Daher, Departamento de Ortopedia da Universidade Federal de Goiás (Goiânia, GO, Brasil)

Tumor/Infecção
Robert Meves, Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

Cirurgia Minimamente invasiva
Rodrigo Amaral, Instituto de Patologia da Coluna – IPC (Sao Paulo, SP, Brasil)

Editores Associados

Alvaro Dawling, Instituto de Ensino e Pesquisa CK, (São Paulo, SP, Brasil); CK Internacional, (Santiago,Chile); Clinica Kennedy, (Santiago/Chile).
Byvaltsev Vadim, Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology (Irkutsk Russia)
Eduardo Barros Puertas, Universidade Federal de São Paulo (São Paulo, SP, Brasil)
Ivan Ferrareto, Universidade Federal de São Paulo (Ribeirão Preto, SP, Brasil)
José María Jiménez Avila, Centro Médico Nacional de Occidente. IMSS. TEC de Monterrey campus Guadalajara. Facultad de Medicina (Guadalajara, Jalisco, México)
Kolesov Sergey, Priorov N.N Central Institute of Traumatology and Orthopaedics (Moscow. Russia)
Mauro dos Santos Volpi, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Botucatu, SP, Brasil)
Osmar Avanzi, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (São Paulo, SP, Brasil)
Sérgio Zylbersztejn, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (Porto Alegre, RS, Brasil)
Tarcisio Eloy Pessoa de Barros Filho, Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC/FMUSP (São Paulo, SP, Brasil)

Conselho Editorial

Akshulakov Serik (Astana,Cazaquistão)
Aleinikov Viktor, National Center for Neurosurgery (Astana,Cazaquistão)
Andres Edgar Rodriguez Fuentes, Univ. de São Paulo (Ribeirão Preto, SP, Brasil)
Andres Rodriguez Munera, Fundacion Sta Fé de Bogotá (Bogotá, Colombia)
Asdrubal Falavigna, Universidade de Caxias do Sul, (Caxias do Sul, RS, Brasil).
Asdrúbal Silveri, Centro de Deformidades de Columna (Montevidéo, Uruguai)
Bartolomé Marré, Hosp. Trabajador Santiago (Santiago, Chile)
Carlos Eduardo Algaves Soares de Oliveira, Hospital do Servidor (São Paulo, SP, Brasil)
Carlos Henrique Maçaneiro, Univ. da Região Joinville (Joinville, SC, Brasil)
Carlos Henrique Ribeiro, Hospital Quinta D'or (Rio de Janeiro, RJ, Brasil)
Carlos Umberto Pereira, Univ. Federal de Sergipe (Aracaju, SE, Brasil)
Carlos Tello, Sociedad Ibero Latinoamericana de Columna (Buenos Aires, Argentina)
Carlos Villanueva Leal, Vall D'Hebron Hosp. Traumatologia Rehabilitación (Barcelona, Espanha)
Carolina Kolberg, Federación Latino Americana de Quiropráctica (Brasilia, DF, Brasil)
Délio Eulálio Martins, Univ. Federal de São Paulo (São Paulo, SP, Brasil)
Elcio Landim, Univ. Estadual de Campinas (Campinas, SP, Brasil)
Enguer Beraldo Garcia, Santa Casa de Belo Horizonte (Belo Horizonte, MG, Brasil)
Enrique Izquierdo Nuñez, Univ. Complutense de Madrid (Madri, Espanha)
Enrique Jimenez Hakim, Fundacion Santa Fé de Bogotá (Bogotá, Colombia)
Enrique Osorio Fonseca, Univ. El Bosque Bogotá (Bogotá, Colômbia)
Ernesto Bersusky, Hosp. Nacional de Pediatria Juan P. Garrahan (Buenos Aires, Argentina)
Fernando Antonio Mendes Façanha Filho, Univ. Federal do Ceará (Fortaleza, CE, Brasil)
Fernando Helo Yamhure, Clínica Reina Sofia (Bogota, Colombia)
Francisco Limeira dos Santos Neto, Univ. Federal de Pernambuco (Recife, PE, Brasil)
Francisco Javier Sánchez Pérez-Grueso, Hosp. La Paz (Madri, Espanha)
Gabriel Virgilio Ortiz García, Centro Médico Puerta de Hierro (Zapopan, Jalisco, México)
Geraldo de Sá Carneiro Filho, Hosp. da Restauração (Recife, PE, Brasil)
Gushcha Artem, Research center of Neurology Volokolamskoe (Moscow Russia)
Guy Broch Haro, Issste Hospital Lopez Mateos (México, Distrito Federal)
Herman Michael Dittmar Johnson, Centro Médico Puerta de Hierro (Zapopan, Jalisco, México), Universidad de Guadalajara (Guadalajara, México)
Jorge Felipe Ramirez, Clínica Reina Sofia (Bogotá-Colombia)
Jorge Manuel A. Draper Mineiro, Hosp. Cuf Descobertas (Lisboa, Portugal)
José Castro Guimarães Consciência, Hosp. de Egas Moniz (Lisboa, Portugal)
José Gabriel Rugeles Ortiz, Cecimin Organizacion Sanitas (Bogota, Colombia)
Juan Silva, Univ. Nacional de Asuncion (Assunção, Paraguai)
Karen Weissman (Clínica Fundácion Médica San Cristóbal, Santiago, Chile)
Kerimbayev Talgat, National Center for Neurosurgery (Astana,Cazaquistão)
Luciano Miller Reis Rodrigues, Faculdade de Medicina do ABC (Santo André, SP, Brasil)
Luis Carlos Ramíres, Instituto de Seguros Sociales (Bogotá,Colombia)
Luis Eduardo Munhoz da Rocha, Hosp. Pequeno Príncipe (Curitiba, PR, Brasil)
Luiz Roberto Gomes Vialle, Pontifícia Univ. Católica (Curitiba, PR, Brasil)
Marcelo Gruenberg, Hosp. Italiano de Buenos Aires (Buenos Aires, Argentina)
Marcello H. Nogueira-Barbosa, Univ. de São Paulo (Ribeirão Preto, SP, Brasil)
Marcos Masini, Univ. Planalto Central (Brasília, DF, Brasil)
Mario Augusto Taricco, Univ. de São Paulo (São Paulo, SP, Brasil)
Mario Herrera (Bogotá-Colombia)
Mauricio Pagy de Calais Oliveira, Centro Mineiro de Cirurgia da Coluna (Belo Horizonte, Brasil)
Mihailovsky Michai, Cuvyan Institute of Traumatology and Orthopaedics (Novosibirsk, Russia)
Nicolás J. Macchiavello Cornejo, Hospital Clínico de la Universidad de Chile (Santiago, Chile)
Óscar Luís Alves, Hospital Lusíadas Porto e Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/Espinho EPE (Porto, Portugal)
Ptashnikov Dmitriy, Institute of Traumatology and Orthopaedics (St Petersburg, Russia)
Renato Tavares Daher, Centro de Reabilitação e Readptação Dr. Henrique Santillo (Goiânia, Goiás)
Roberto Chapa Sosa, Hosp. de Alta Especialidad
Christus Muguerza (Monterrey, Nuevo Leon, México)
Roberto Sakamoto Falcon, Hospital Ortopédico-Lifecenter (Belo Horizonte, MG, Brasil)
Rodrigo Amaral, Instituto de Patologia da Coluna – IPC (Sao Paulo, SP, Brasil)
Ruy Vaz, Hosp. de São João (Porto, Portugal)
Sérgio Afonso Hennemann, Hosp. Mãe de Deus (Porto Alegre, RS, Brasil)
Victor Paul Miramontes, CNR/O-Centro Nacional de Rehabilitación (Cidade do México, México)
Washington Bermúdez Santos, Montevideo Spine Center (Montevideo, Uruguai)
Xavier Soler I Graells, Univ. Federal do Paraná (Curitiba, PR, Brasil)

Correspondentes Estrangeiros
Jack Zigler, Texas Back Institute (Dallas, Texas, USA)
Marek Szpalski, Hôpitaux Iris Sud (Bruxelles, Belgica)
Robert Gunzburg, Belgium and Eeuwfeest Kliniek (Antwerpen, Belgica)
Steven R. Garfin (San Diego, CA, Estados Unidos)

Editor Consultivo
Arthur Tadeu de Assis - São Paulo - SP - Brasil

Editora Gerente
Flávia M. S. Pires - São Paulo - SP - Brasil

Coluna/Columna é uma Publicação Oficial Sociedade Brasileira de Coluna e das Sociedades afiliadas: Asociación Mexicana de Cirujanos de Columna – AMCICO; Associação Paraguaia de Cirurgia de Coluna; Associação Cazaquistanesa de Neurocirurgiões; Associação Russa de Neurocirurgiões de Coluna Vertebral; Capítulo de Columna de la Federación Latinoamericana de Sociedades de Neurocirugía – FLANC; Capítulo de Columna de la Sociedad Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatologia - SEOT; Capítulo de Columna de la Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología – SCCOT; Capítulo de Columna da Sociedad Latinoamericana de Ortopedia y Traumatología – SLAOT; Capítulo de Columna de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatologia – SVCOT; Capítulo de Coluna do México- Columna en linea; Federação Mundial de Quiropraxia (WFC); Sociedad Argentina de Patologia de la Columna Vertebral – SAPCV; Sociedad Iberolatinoamericana de Columna Vertebral – SILACO; Sociedade Brasileira de Neurocirurgia – SBN; ; Sociedade Portuguesa de Patologia da Coluna Vertebral – SPPCV.

Atha Comunicação e Editora: Coordenação editorial, criação, diagramação e produção gráfica
Rua Machado Bittencourt, 190 - 4° andar - conj. 410 - CEP: 04044-903 - São Paulo - SP
Tel/Fax: (11) 5087-9502/5579-5308 - 1atha@uol.com.br

Órgão oficial da Sociedade Brasileira de Coluna

Al. Lorena, 1304, 14°, cj. 1406/07
Jd. Paulista - São Paulo - SP - Brasil
Cep: 01424-001 - Tel.: 11 3088-6615

Secretária Administrativa: Ana Maria Cella - coluna@coluna.com.br

• Periodicidade: Trimestral

Informações: coluna.columna@uol.com.br

Visite o site da Sociedade Brasileira de Coluna
portalsbc.org

Revista disponível eletronicamente
www.revistacoluna.org

COLUNA/COLUMNA

VOLUME 19 - Nº 1 - 2020 - Sumário/Contents/Contenido

Artigos Originais/*Original Articles/Artículos Originales*

CIÊNCIAS BÁSICAS/BASIC SCIENCES/CIENCIAS BÁSICAS

DESARROLLO LONGITUDINAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL Y MÉDULA ESPINAL EN FETOS HUMANOS.....8
DESENVOLVIMENTO LONGITUDINAL DA COLUNA VERTEBRAL E MEDULA ESPINAL EM FETOS HUMANOS
LONGITUDINAL DEVELOPMENT OF THE SPINE AND SPINAL CORD IN HUMAN FETUSES
Patricio Manzone, Juan Armando Guidobono, Daniel Forlino
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901221678

DEFORMIDADES/DEFORMITIES/DEFORMIDADES

ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA FLEXIBILIDADE DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA EM PRONO E SUPINO.....13
RADIOGRAPHICAL ANALYSIS OF FLEXIBILITY OF IDIOPATIC SCOLIOSIS IN PRONO AND SUPINO
ANÁLISIS RADIOGRÁFICO DE LA FLEXIBILIDAD DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA EN PRONO Y SUPINO
Marcelo Paulo Melo de Souza, André Flavio Freire Pereira, Tulio Albuquerque de Moura Rangel, Rodrigo Castro de Medeiros, Luciano Temporal Borges Cabral, Marcus André Costa Ferreira, Antonio Reinaldo de Sousa Filho
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901224075

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES PORTADORES DE ESCOLIOSE SUBMETIDOS AO TRATAMENTO CONSERVADOR.....18
EVALUATION OF QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH SCOLIOSIS SUBMITTED TO CONSERVATIVE TREATMENT
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES PORTADORES DE ESCOLIOSIS SOMETIDOS AL TRATAMIENTO CONSERVADOR
Emilly Galvíncio Montenegro, Rayne Borges Torres Sette, André Luiz Dantas Bezerra, Milena Nunes Alves de Sousa
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901205089

CONFIABILIDADE INTRAOBSERVADOR E INTEROBSERVADOR DA CLASSIFICAÇÃO DE LENKE ENTRE CIRURGIÕES DE COLUNA.....22
INTRAOBSERVER AND INTEROBSERVER RELIABILITY OF THE LENKE CLASSIFICATION AMONG SPINE SURGEONS
CONFIABILIDAD INTRAOBSERVADOR E INTEROBSERVADOR DE LA CLASIFICACIÓN DE LENKE ENTRE CIRUJANOS DE COLUMNA
George Viturino Neves Silva, Maurício Santos Gusmão, Rony Brito Fernandes
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901221295

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E DESFECHOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE ESCOLIOSE NEUROMUSCULAR.....26
EPIDEMIOLOGICAL PROFILE AND OUTCOMES IN POSTOPERATIVE NEUROMUSCULAR ESCOLIOSIS
PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y RESULTADOS EN EL POSTOPERATORIO DE ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR
Fabiana Flavia da Silva Rosa, Márcia Almeida Lima Mendoza, José Carlos Baldocchi Pontin
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901220734

DIAGNÓSTICO POR IMAGENS/DIAGNOSTIC IMAGING/DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

DESCRIÇÃO DE UM NOVO MÉTODO PARA MEDIÇÃO DO ÂNGULO DE INCIDÊNCIA PÉLVICA ATRAVÉS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.....30
DESCRIPTION OF A NEW METHOD OF MEASURING THE PELVIC INCIDENCE ANGLE THROUGH COMPUTED TOMOGRAPHY
DESCRIPCIÓN DE UN NUEVO MÉTODO PARA MEDICIÓN DEL ÁNGULO DE INCIDENCIA PÉLVICA A TRAVÉS DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA
Murilo Tavares Daher, Renato Fleury Di Souza Lopes, Renato Tavares Daher, Ricardo Tavares Daher, Nilo Carrijo Melo, Vinício Nunes Nascimento, Pedro Felisbino Jr, Ricardo Vieira Teles Filho, Marcelo Fouad Rabahi
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901218227

DOR/PAIN/DOLOR

CLASSIFICAÇÃO DA LOMBALGIA EM SUBGRUPOS PARA CLAREZA DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA.....34
CLASSIFICATION OF LOW BACK PAIN INTO SUBGROUPS FOR DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC CLARITY
CLASIFICACIÓN DE LA LUMBALGIA EN SUBGRUPOS PARA CLARIDAD DIAGNOSTICA Y TERAPÉUTICA
Juliana Pereira Elias, Willians Cassiano Longen
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901206442

PREVALÊNCIA E MANEJO DA MERALGIA PARESTÉSICA REFRATÁRIA EM CIRURGIA DE COLUNA LOMBAR: EXPERIÊNCIA DE CINCO ANOS.....40
PREVALENCE AND MANAGEMENT OF REFRACTORY MERALGIA PARESTHETICA IN LUMBAR SPINE SURGERY: 5 YEARS OF EXPERIENCE
PREVALENCIA Y MANEJO DE LA MERALGIA PARESTÉSICA REFRACTARIA EN CIRUGÍA DE COLUMNA LUMBAR: EXPERIENCIA DE 5 AÑOS
Jose Augusto Malheiros, Celia Maria de Oliveira, Aluizio Augusto Arantes Junior, Jonas Soares Silva Santos, Sebastião Natanael Silva Gusmão
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901197184

TÉCNICA CIRURGICA/SURGICAL TECHNIQUE/TÉCNICA QUIRÚRGICA

AVALIAÇÃO DA QUEBRA DE HASTE APÓS REALIZAÇÃO DE OSTEOTOMIA DAS TRÊS COLUNAS 44
EVALUATION OF ROD BREAKAGE AFTER THREE-COLUMN OSTEOTOMY
EVALUACIÓN DE LA ROTURA DE VARILLA DESPUÉS DE REALIZACIÓN DE OSTEOTOMÍA DE LAS TRES COLUMNAS
Fernando Breno de Oliveira Ribeiro, Alderico Girão Campos de Barros, Juan Daniel Pazos Aquino, Rodrigo José Fernandes da Costa, Luis Eduardo Carelli Teixeira da Silva
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901224248

TRAUMA VERTEBRAL E FRATURAS/SPINAL TRAUMA AND FRACTURES/TRAUMA VERTEBRAL Y FRACTURAS

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DE TRAUMA RAQUIMEDULAR NA CIDADE DE JOINVILLE (SC)..... 48
EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF SPINAL CORD INJURY IN THE CITY OF JOINVILLE (SC)
ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE TRAUMA RAQUIMEDULAR EN LA CIUDAD DE JOINVILLE (SC)
Guilherme Rohden Pizetta, Carlos Henrique Maçaneiro, Rodrigo Fetter Lauffer, Ricardo Kiyoshi Miyamoto, Ana Paula Bonilauri Ferreira, Ricardo André Acácio dos Santos
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901223272

Artigo de Revisão/*Review Article/Artículo de Revisión*

COLUNA CERVICAL/CERVICAL SPINE/COLUMNA CERVICAL

A EFICÁCIA DAS TÉCNICAS MAIS UTILIZADAS EM PACIENTES COM DOENÇA DEGENERATIVA CERVICAL..... 52
THE EFFECTIVENESS OF THE MOST USED TECHNIQUES IN PATIENTS WITH DEGENERATIVE CERVICAL DISEASE
LA EFICACIA DE LAS TÉCNICAS MÁS UTILIZADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD CERVICAL DEGENERATIVA
Lizandra Gagliardi Kalil Debs, André Evaristo Marcondes Cesar, Luciano Miller Reis Rodrigues, Fernanda Amate Lopes, Marina Rosa Filezio
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901222701

TUMOR E ONCOLOGIA/TUMOR AND MEDICAL ONCOLOGU/TUMOR Y ONCOLOGÍA MÉDICA

METÁSTASES DA COLUNA VERTEBRAL: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PROGNÓSTICO - REVISÃO INTEGRATIVA DE 2012 A 2017 58
SPINAL METASTASIS: DIAGNOSIS, TREATMENT AND PROGNOSIS - INTEGRATIVE REVIEW FROM 2012 TO 2017
METÁSTASIS DE LA COLUMNA VERTEBRAL: DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO - REVISIÓN INTEGRATIVA DE 2012 A 2017
Paulo Rogério Cortez
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901192641

Artigo de Atualização/*Update Article/Artículo de Actualización*

DEFORMIDADES/DEFORMITIES/DEFORMIDADES

IMAGEM BIPLANAR COM CAPACIDADE TRIDIMENSIONAL: APLICABILIDADE DO NOVO EXAME NAS DEFORMIDADES NA COLUNA VERTEBRAL 67
BIPLANAR IMAGING WITH TRIDIMENSIONAL CAPABILITIES: APPLICABILITY OF THIS NEW EXAMINATION TO SPINAL DEFORMITIES
IMAGEN BIPLANAR CON CAPACIDAD TRIDIMENSIONAL: APLICABILIDAD DEL NUEVO EXAMEN EN LAS DEFORMIDADES EN LA COLUMNA VERTEBRAL
Raphael de Rezende Pratali, Murilo Tavares Daher, Robert Meves
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901222631

Relato de Caso/*Case Report/Reporte de Caso*

INFECTOLOGIA/INFECTOLOGY/INFECTOLOGÍA

EVOLUÇÃO ATÍPICA APÓS DENGUE: FORMAÇÃO DE HEMATOMA EXTRADURAL DO CANAL VERTEBRAL NÍVEL L4-L5 71
ATYPICAL EVOLUTION AFTER DENGUE: EXTRADURAL HEMATOMA OF VERTEBRAL CANAL LEVEL L4-L5
EVOLUCIÓN ATÍPICA DESPUÉS DEL DENGUE: FORMACIÓN DE HEMATOMA EXTRADURAL DEL CANAL VERTEBRAL NIVEL L4-L5
Karoline Alberti, Gustavo Meurer, Eduardo Valias Schmitt, Odirlei Antonio Magnagnagno
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901203919

TRAUMA VERTEBRAL E FRATURAS/SPINAL TRAUMA AND FRACTURES/TRAUMA VERTEBRAL Y FRACTURAS

SURGICAL TREATMENT OF FRACTURES OF THE ANKYLOSED SPINE 74
TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS DA COLUNA ANQUILOSADA
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS EN LA COLUMNA ANQUILOSADA
Marta Alexandra Cerqueira Silva, Daniela Vilas Boas Rosa Linhares, João Duarte Magalhães Costa e Silva, Manuel Eduardo da Cruz Ribeiro da Silva, Nuno Silva de Morais Neves
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901224168

TUMOR E ONCOLOGIA/TUMOR AND MEDICAL ONCOLOGU/TUMOR Y ONCOLOGÍA MÉDICA

RESECCIÓN VERTEBRAL EN BLOQUE DE TUMORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS ESPINALES..... 79
RESSECÇÃO VERTEBRAL EM BLOCO DE TUMORES PRIMÁRIOS E METASTÁTICOS DA COLUNA VERTEBRAL
EN BLOC VERTEBRAL RESECTION FOR PRIMARY AND METASTATIC SPINE TUMORS
Maximiliano E. Mereles, Martín M. Estefan, Matías G. Petracchi, Julio E. Bassani, Marcelo Gruenberg, Carlos A. Solá
http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901222788

ISSN 1808-1851

INSTRUÇÕES AOS AUTORES/NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Revisado em Outubro de 2019

ESCOPO E POLÍTICA

A Revista COLUNA/COLUMNA é uma revista de acesso aberto, que publica contribuições da comunidade científica nacional e internacional. Seu objetivo é divulgar artigos que contribuam para o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da prática, da pesquisa e do ensino dos temas relacionados à Coluna Vertebral, Patologias da Coluna Vertebral, Ortopedia e Traumatologia, Reabilitação e áreas afins.
A Coluna/Columna publica, preferencialmente, artigos originais de interesse internacional, e não apenas os de relevância regional. O Corpo Editorial é composto por membros nacionais e internacionais, que trabalham gratuitamente para aprimorar a qualidade do periódico, visando torná-la atraente não só para a pesquisa regional/nacional mas também para a comunidade científica internacional.
A Revista Coluna/Columna é uma publicação trimestral que circula nos meses de janeiro/fevereiro/ março, abril/maio/junho, julho/agosto/setembro, outubro/ novembro/dezembro, em duas versões uma com os textos em seu idioma original (português, inglês ou espanhol) e outra versão em inglês. Os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores. Os artigos publicados na revista seguem os requisitos uniformes propostos pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, disponíveis no endereço eletrônico www.icmje.org.
A revista recebe para publicação artigos para as seguintes seções: Artigos Originais, Artigo de Revisão, Artigo de Atualização e Relato de Caso. Os artigos poderão ser escritos em Português, Espanhol ou Inglês.
Não há taxa para artigos de submissão e avaliação.

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

Peer Review
O *peer review*, ou revisão por pares, é um dos fatores que sustentam a qualidade de um veículo científico. O corpo editorial da Coluna/Columna é formado, em sua maioria, por professores universitários, que permite um *peer review* criterioso e rigoroso. Todos os manuscritos, após aprovação dos editores, serão analisados por dois ou mais revisores, sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento (duplo cego). Os artigos que não apresentarem mérito e não se enquadrarem na política editorial da revista serão rejeitados não cabendo recurso. Os comentários dos revisores serão devolvidos aos autores para modificações no texto ou justificativa de sua conservação. Após aprovação dos revisores, os artigos serão encaminhados para os editores associados para aprovação final. Somente após as aprovações finais, os manuscritos serão encaminhados para publicação.

Copyright
As declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado se torna propriedade da Revista Coluna/Columna, que passa a reservar os direitos autorais. Os autores devem anexar como documento suplementar no sistema Scielo de publicação e submissão *on line*: a) Declaração de Conflito de Interesses; b) Certificado de Aprovação do Trabalho pela Comissão de Ética em Pesquisa da Instituição quando a investigação envolver experimentação em seres humanos ou animais; c) Documentação referente as eventuais fontes de financiamento do trabalho; d) Declaração de que os participantes assinaram documento de Consentimento Livre Informado, quando se tratar de pesquisa clínica com seres humanos; e) Carta de transferência dos direitos autorais assinada por todos os autores e declaração de que é inédito, não tendo sido submetido à publicação em outro periódico ou livro.

Bioética de experimentos com seres humanos
A realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível em http://www.conselho.saude.gov.br, incluindo a assinatura de um Termo de Consentimento Informado e a proteção da privacidade dos voluntários. Nos trabalhos experimentais envolvendo seres humanos, os autores devem indicar se os procedimentos seguiram os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana (institucional e nacional) e da Declaração de Helsinki de 1975, revisada em 2008. Deve ser enviada a declaração de aprovação do comitê de ética local realizada por meio da Plataforma Brasil. Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para autores fora do Brasil, devem estar de acordo com Comittee on Publication Ethics (COPE).

Bioética de experimentos com animais
O trabalho descrito no artigo deve ter sido realizado de acordo com os princípios éticos em experimentação animal, de acordo com a Lei 11.794/08, que estabelece os procedimentos para o uso científico de animais e trata da obrigatoriedade de submissão dos projetos de pesquisa aos comitês de ética em pesquisa das instituições (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11794.htm). Para mais informações, consulte o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) (http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/310553.html) e o Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) (http://www.cobea.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=1).

Ensaios clínicos
A Revista Coluna/Columna apoia a políticas de registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância destas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE [http://www.icmje.org/about-icmje/faqs/clinical-trials-registration/], cujos endereços eletrônicos estão disponíveis na página do ICMJE.

Plágio
A revista adota sistema de detecção de plágio, porém todo conteúdo publicado nos artigos é de inteira responsabilidade dos autores. Em caso de detecção de qualquer forma de plágio, os autores que submeteram o artigo serão notificados pela revista com questionamento de conduta para o direito de manifestação e justificativa. Sob ocorrência de publicação de plágio no periódico, o artigo publicado não será retirado da edição, sendo aposto à publicação um adendo informativo de plágio com identificação explicita na folha de rosto por tarja de tamanho integral sobre o conteúdo. O periódico não se responsabiliza por notificar os autores do conteúdo original.

APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DO MANUSCRITO

O artigo enviado deverá ser submetido, acompanhado de:
Folha de rosto: título do trabalho (conciso e informativo), em português, espanhol e inglês; o nome completo de cada autor (sem abreviações); e a instituição (As unidades hierárquicas devem ser apresentadas em ordem decrescente, por exemplo, universidade, faculdade e departamento; a que pertence cada um deles (Os nomes das instituições e programas deverão ser apresentados preferencialmente por extenso e na língua original da instituição ou na versão em inglês quando a escrita não é latina [p.ex. árabe, mandarim, grega]); com indicação numérica e sequencial, utilizando números arábicos sobrescritos. Se houver mais de uma afiliação institucional, indicar apenas a mais relevante; local de realização do trabalho e/ou da pesquisa; nome do autor correspondente com endereço completo, telefone, e-mail. O número ORCID de cada um dos autores deve ser informado na folha de rosto. http://orcid.org/

APRESENTAÇÃO DO TEXTO

Resumo e Descritores: resumo, em português, inglês e espanhol com, no máximo 250 palavras. Os Artigos Originais, deverão ser estruturados (Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusões) ressaltando os dados mais significativos do trabalho. Para Artigos de Revisão, Atualização ou Relato de Caso o resumo não deverá ser estruturado. Abaixo do resumo, especificar no mínimo três e no máximo seis descritores que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DECS - Descritores em Ciências da Saúde - disponível no endereço eletrônico http://decs.bvs.br/; ou MeSH (Medical SubjectHeadings) em/ou *MeSH* - www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html. com as versões português, inglês e espanhol para cada um dos descritores.
Ademais, nos resumos devem ser incluídos o Nível de Evidência e o Tipo de Estudo, conforme tabela de classificação anexada ao final deste texto.
Introdução: deverá conter o objetivo do trabalho e resumir os fundamentos lógicos do mesmo. Apresentar somente as citações estritamente pertinentes e não incluir dados ou conclusões do trabalho que está sendo relatado.
Métodos: deverá descrever claramente a seleção dos indivíduos que intervieram na pesquisa (pacientes ou animais de laboratório, incluindo os controles). Identificar idade, sexo e outras importantes características do indivíduo. A definição e relevância da raça ou etnia são ambíguas. Os autores devem ser particularmente cuidadosos quando usarem estas categorias. Identificar os métodos, equipamentos (apresentar o nome e endereço do fabricante entre parênteses) e os procedimentos em detalhes suficientes para permitir a reprodução dos resultados por outros pesquisadores. Citar se o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição (Instituição de afiliação de pelo menos um dos autores) e informar o respectivo número de identificação. Também deve informar se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado por todos os participantes.
Resultados: deverão ser apresentados em uma sequência lógica no texto, nas tabelas e figuras. Não deverão ser repetidos no texto todos os dados das tabelas ou ilustrações, devendo ser enfatizadas ou resumidas somente as observações importantes.
Discussão: deverá enfatizar os novos e mais importantes aspectos do estudo e as conclusões que se seguem. Não deverão ser repetidos os dados apresentados na introdução ou nos resultados. Deverão ser estabelecidas novas hipóteses apenas quando elas estiverem claramente justificadas.
Conclusões: deverão ser vinculadas aos objetivos do estudo evitando-se afirmações não qualificadas e não completamente comprovadas pelos dados. Deverão apresentar argumento conclusivo detalhado dos dados comprobatórios.
Agradecimentos: quando necessário agradecer brevemente as pessoas que tenham colaborado intelectualmente, mas cuja contribuição não justifica coautoria, ou para aquelas que tenham provido apoio material, técnico, assessoria. O autor deve garantir que as pessoas, nomes, concordem em serem assim chamados. O apoio financeiro para a pesquisa e bolsas de estudo deve ser reconhecido nesta seção agência e número de concessão).
Conflitos de interesse: devem ser reproduzidos objetivamente quando houver, e quando não houver, apresentar a declaração: «Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho.”
Declaração da contribuição de autores: deve ser expressa no final do artigo, com a utilização de dois critérios mínimos de autoria: a) participação ativa na discussão dos resultados; b) revisão e aprovação da versão final do trabalho.
Cada autor contribuiu individual e significantemente para o desenvolvimento deste artigo. AF (0000-0000-0000-0000)*: redação, revisão e realização das cirurgias; GR (0000-0000-0000-0000)*: cirurgias, análise dos dados e redação; FP (0000-0000-0000-000x)*: análise estatística, cirurgias e revisão; MAC (0000-0000-0000-0000)*: análise das lâminas e revisão; MSC (0000-0000-0000-0000)*: redação, revisão e conceito intelectual; ATA (0000-0000-0000-0000)*: cirurgia, redação, análise estatística, conceito intelectual e confecção de todo o projeto de pesquisa. *ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).”
Referências: devem estar rigorosamente de acordo com as instruções: *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, do International *Committeeof Medical Journal Editors*, atualizada em Outubro de 2007. Ou no site do Pubmed. Todos os autores e trabalhos citados no texto devem constar nas referências e vice-versa. A numeração das referências deverá ser de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, utilizando-se números arábicos, para o texto e para as referências. Citar todos os autores até no máximo seis; se existirem mais, citar os seis primeiros seguidos de et al. Os títulos dos periódicos deverão ser abreviados de acordo com a lista de periódicos do *Index Medicus*. Todas as referências do ano atual ou cinco anos anteriores devem estar em negrito.

Exemplos:

Artigos de periódicos
Okashi OA, Du H, Al-Assam H. Automatic spine curvature estimation from X-ray images of a mouse model. Comput Methods Programs Biomed. 2017;140:175-84.
Butler JS, Lui DF, Malhotra K, Suarez-Huerta ML, Yu H, Selvadurai S, et al. 360-Degree Complex Primary Reconstruction Using Porous Tantalum Cages for Adult Degenerative Spinal Deformity. Global Spine J. 2019;9(6):613-18

Livros
Pudles E, Defino HLA. A Coluna Vertebral. São Paulo: Artmed; 2013.

Capítulos de livros
Zardo E, Abramczuk J, Ziegler MS. Embriologia da Coluna Vertebral . In: Pudles E, Defino HLA. A Coluna Vertebral. São Paulo: Artmed; 2013. p. 17-22.

Dissertações e Teses:
Giglio CA. Caracterização funcional e histológica de modelos experimentais de estudo do trauma raquimedular [tese]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2000.

Material eletrônico
Autor(es). Título do artigo. Título do periódico abreviado [suporte]. Data de publicação [data de acesso com a expressão "acesso em"]; volume(número):páginas inicial-final ou [número de páginas aproximado]. Endereço eletrônico com a expressão "Disponível em:" Pavezi N, Flores D, Perez CB. Proposição de um conjunto de metadados para descrição de arquivos fotográficos considerando a Nobrade e a Sepiades. Transinf. [Internet]. 2009 [acesso em 2010 nov 8];21(3):197-205. Disponível em: http://revistas.puc-campinas.edu.br/transinfo/search.php?op=search&query=metadados&limit

Figuras: as ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos etc) deverão ser citadas como figuras devendo ser numeradas em algarismos arábicos, consecutivamente, de acordo com a ordem em que foram citadas pela primeira vez no texto. As figuras deverão ser enviadas em formato *tif* ou *jpg* com 300 DPI de resolução, em formato grande. As figuras deverão ser enviadas em arquivo editável (World ou Excel), juntamente com os originais. As fotos serão publicadas em preto/branco. Para publicações coloridas o custo adicional será de responsabilidade dos autores.

Por favor, note que é de responsabilidade do autor (s) obter permissão do detentor dos direitos autorais para reproduzir figuras (ou tabelas) que tenham sido previamente publicados em outros lugares. Para todos os valores de acesso aberto, os autores devem ter permissão do detentor dos direitos, caso desejem incluir imagens que tenham sido publicados em outros lugares em periódicos de acesso não-aberto. A permissão deve ser indicada na legenda da figura, e a fonte original deve incluída na lista de referências.

Tabelas: as tabelas devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto com números arábicos. Cada tabela deve ter um título e, se necessário, uma legenda explicativa. Os quadros e tabelas deverão ser enviados através dos arquivos originais (p.ex. Excel) e não como imagem. Tabelas e quadros que ocupem mais de uma página devem ser evitados. Não usar elementos de imagem, caixas de texto, ou tabulações.

Abreviaturas e siglas: devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. Nas figuras e tabelas devem conter seu significado abaixo da figura ou tabela.

Vídeos: O envio de vídeo é opcional, e irá acompanhar a versão *on line* do artigo. Deve ser encaminhado junto com o artigo em arquivo separado e acompanhado de legenda. Os vídeos devem ser enviados em MP4.

ENVIO DO MANUSCRITO

O periódico Coluna/Columna adota o Sistema SciELO de Publicação e Submissão online disponível em http://submission.scielo.br/index.php/coluna/index. Os autores deverão seguir as instruções de cadastro e inclusão de artigo no próprio sistema.

- A responsabilidade por conceitos emitidos nos artigos é da inteira responsabilidade de seus autores.
- Permitida a reprodução total ou parcial dos artigos, desde que mencionado a fonte.
- Todo o conteúdo do periódico, exceto onde identificado, está licenciado sob uma Licença *Creative Commons* Atribuição-tipo BY-NC.

Níveis de evidência de perguntas de pesquisa primária[a]

(Este quadro foi adotado de material publicado pelo Centro de Medicina baseada em Evidência, Oxford, Reino Unido. Para obter mais informações, visite www.cebm.net.)

Tipos de estudo

Nível	Estudos terapêuticos - Investigação dos resultados do tratamento	Estudos prognósticos – Investigação do efeito de característica de um paciente sobre o desfecho da doença	Estudos diagnósticos – Investigação de um exame para diagnóstico	Análises econômicas e de decisão – Desenvolvimento de modelo econômico ou de decisão
I	• Estudo clínico randomizado de alta qualidade com ou sem diferença estatisticamente significante, mas com intervalos de confiança estreitos • Revisão sistemática[b] de ECRC (Estudos clínicos randomizados e controlados) de Nível 1 (e resultados do estudo foram homogêneos[c])	• Estudo prospectivo de alta qualidade[d] (todos os pacientes foram inscritos no mesmo estágio da doença, com > 80% dos pacientes inscritos) • Revisão sistemática [b] de Estudos de Nível I	• Teste de critérios diagnósticos desenvolvidos anteriormente em pacientes consecutivos (com padrão de referência "ouro" aplicado) • Revisão sistemática [b] de Estudos de Nível I	• Custos e alternativas lógicos; valores obtidos de muitos estudos; com análises de sensibilidade de múltiplas vias • Revisão sistemática [b] de Estudos de Nível I
II	• ECRC de menor qualidade (por exemplo, < 80% de acompanhamento, sem mascaramento do código de randomização ou randomização inadequada) • Estudo[c] prospectivo comparativo[d] • Revisão sistemática[b] de Estudos de Nível II ou Nível I com resultados discrepantes	• Estudo retrospectivo [f] • Controles não tratados de um ECRC • Estudo prospectivo de menor qualidade (por exemplo, pacientes inscritos em diferentes estágios da doença ou <80% de acompanhamento) • Revisão sistemática[b] de Estudos de Nível II	• Desenvolvimento de critérios diagnósticos em pacientes consecutivos (com padrão de referência "ouro" aplicado) • Revisão sistemática[b] de Estudos de Nível II	• Custos e alternativas lógicos; valores obtidos de muitos estudos; com análises de sensibilidade de múltiplas vias • Revisão sistemática[b] de Estudos de Nível II
III	• Estudo de caso-controle[g] • Estudo retrospectivo[f] comparativo[c] • Revisão sistemática[b] de Estudos de Nível III	• Estudo de caso-controle[g]	• Estudo de pacientes não-consecutivos; sem padrão de referência "ouro" aplicado uniformemente • Revisão[b] sistemática de Estudos de Nível III • Estudo de caso-controle • Padrão de referência ruim	• Análises baseadas em alternativas e custos limitados; e estimativas ruins • Revisão sistemática[b] de Estudos de Nível III
IV	• Série de casos[h]	• Série de casos	• Estudo de caso-controle • Padrão de referência ruim	• Análises sem análises de sensibilidade
V	Opinião do especialista	Opinião do especialista	Opinião do especialista	Opinião do especialista

[a]Avaliação completa da qualidade de cada estudo requer aquilatação de todos os aspectos do desenho do estudo.
[b]Combinação de resultados de dois ou mais estudos anteriores.
[c]Estudos proporcionaram resultados coerentes.
[d]Estudo iniciou antes de o primeiro paciente ser inscrito.
[e]Pacientes tratados de um modo (por exemplo, artroplastia cimentada de quadril) comparada com um grupo de pacientes tratados de outra maneira (por exemplo, artroplastia não-cimentada de quadril) na mesma instituição.
[f]O estudo iniciou depois da inscrição do primeiro paciente.
[g]Os pacientes identificados para o estudo com base em seu desfecho clínicos, chamados de "casos", por exemplo falha da artroplastia total, são comparados com os pacientes que não tiveram desfechos, chamados "controles", por exemplo, artroplastia total do quadril bem-sucedida.
[h]Pacientes tratados de uma maneira sem grupo de comparação de pacientes tratados de outro modo.

DESARROLLO LONGITUDINAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL Y MÉDULA ESPINAL EN FETOS HUMANOS

DESENVOLVIMENTO LONGITUDINAL DA COLUNA VERTEBRAL E MEDULA ESPINAL EM FETOS HUMANOS

LONGITUDINAL DEVELOPMENT OF THE SPINE AND SPINAL CORD IN HUMAN FETUSES

Patricio Manzone[1], Juan Armando Guidobono[2], Daniel Forlino[2,3]

1. Hospital Pediátrico "Dr. Avelino Castelán", Resistencia, Chaco, Argentina.
2. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Facultad de Medicina, Corrientes, Corrientes, Argentina.
3. Diagnóstico por Resonancia SA, Resistencia, Chaco, Argentina.

RESUMEN

Objetivo: La médula espinal (ME) se extiende desde el foramen magnum hasta el sacro en el feto humano al inicio del 2º trimestre. Sin embargo, el cono medular se ubica a nivel de la segunda vertebral lumbar o por encima en el momento del nacimiento. El objetivo es determinar las diferencias en el ritmo de crecimiento longitudinal de la ME y columna vertebral (CV) en fetos humanos desde la 13ª hasta la 22ª semana de gestación (SG) mediante resonancia magnética (RM). Métodos: Estudio descriptivo observacional transversal en 24 mortinatos (13 ♂, 11 ♀), con edades entre la 13ª y 22ª SG, mediante RM de CV. Se registró la longitud de CV y ME, en milímetros, desde el foramen mágnum al coxis en la primera y hasta el cono en la segunda. Se identificó la posición del cono según el nivel vertebral y su correlación con edad gestacional y literatura. Resultados: La ME incrementó su longitud de 50 a 93 mm, la CV de 57 a 137 mm y el cono medular ascendió desde S1 hasta L2. El ritmo de crecimiento fue de 1.2 mm/día para la CV y de 0.6 mm/día para la ME. Conclusiones: La discordancia en el ritmo de crecimiento longitudinal normal de la CV y ME determinó que el cono medular ascienda desde el nivel S1 hasta L2 en el segundo trimestre de gestación. Los resultados permiten comprender el desarrollo normal y ciertas malformaciones congénitas. ***Nivel de evidencia IV; Serie de casos.***

Descriptores: Desarrollo fetal; Columna vertebral; Médula espinal.

RESUMO

Objetivo: A medula espinhal (ME) estende-se desde o forame magno até o sacro no feto humano no início do 2º trimestre. No entanto, ao nascimento, o cone medular localiza-se no nível da segunda vértebra lombar ou acima. O objetivo é determinar as diferenças na taxa de crescimento longitudinal da ME e da coluna vertebral (CV) em fetos humanos da 13ª à 22ª semana de gestação (SG) por meio de ressonância magnética (RM). Métodos: Estudo observacional transversal descritivo em 24 natimortos (13 ♂, 11 ♀), com idades entre 13ª e 22ª SG, por RM da CV. O comprimento da CV e da ME foi registrado em milímetros, desde o forame magno até o cóccix na CV e até o cone na ME. Identificou-se a posição do cone de acordo com o nível vertebral*, sua correlação com a idade gestacional e com literatura. Resultados: O comprimento da ME aumentou de 50 para 93 mm, a CV de 57 para 137 mm e o cone medular subiu de S1 para L2. O ritmo de crescimento foi de 1,2 mm/dia para a CV e de 0,6 mm/dia para a ME. Conclusões: A discordância no ritmo do crescimento longitudinal normal da CV e da ME fez com que o cone medular subisse do nível de S1 até L2 no segundo trimestre de gravidez. Os resultados permitem compreender o desenvolvimento normal e certas malformações congênitas.* ***Nível de evidência IV; Série de casos.***

Descritores: *Desenvolvimento fetal; Coluna Vertebral; Medula espinal.*

ABSTRACT

Objective: The spinal cord extends from the foramen magnum to the sacrum in the human fetus at the beginning of the 2nd quarter. However, the medullary cone is located at or above the level of the second lumbar vertebra at birth. The objective is to determine the difference between the rates of longitudinal growth of the spinal cord and the spine in human fetuses from the 13th to the 22nd week of gestation (WoG) using magnetic resonance imaging (MRI). Methods: Descriptive observational cross-sectional study of 24 stillbirths (13 ♂, 11 ♀), between the 13th and 22nd WoG, using spinal MRI. We recorded spine and spinal cord lengths in millimeters from the foramen magnum to the coccyx for the former and to the medullary cone for the latter. We identified the position of the medullary cone according to vertebral level and its correlation with the gestational age and the literature. Results: The spinal cord increased in length from 50 to 93 mm, the spine from 57 to 137 mm, and the medullary cone rose from S1 to L2. The rate of growth was 1.2 mm/day for the spine and 0.6 mm/day for the spinal cord. Conclusions: Discordance in the rate of normal longitudinal growth of the spine and spinal cord caused the medullary cone to rise from S1 level to L2 in the second trimester of pregnancy. These results allow an understanding of normal development and certain congenital malformations. ***Level of evidence IV; Case series.***

Keywords: *Fetal development; Spine; Spinal cord.*

Estudio realizado en la Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Corrientes, Argentina e en el Diagnóstico por Resonancia SA, Resistencia, Argentina.
Correspondencia: Dr. Patricio Manzone, Monteagudo 201, (3500), Resistencia, Argentina. manzonepatricio@hotmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901221678

Recebido en 23/03/2019 recebido en 04/06/2019

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la ultrasonografía y de resonancia magnética fetales mejoró ostensiblemente la exactitud diagnóstica intrauterina de los defectos cerrados y abiertos del tubo neural.[1]

La hipertrofia y acortamiento del filum, también conocidos como filum terminale tenso es un disrafismo espinal simple sin masas subcutáneas;[2] puede determinar en el niño un síndrome de médula anclada impidiendo la ascensión normal del cono medular.[3-5] Esta condición puede dar síntomas en la niñez o incluso en la adultez ligados a déficit neurológico por la tracción, pero incluso como episodios repetidos de meningitis o de abscesos raquídeos.[1] Los defectos estructurales de este tipo surgen por el fallo de la morfogénesis normal del filum terminale y el cono medular[6] durante la fase de "diferenciación retrogresiva" en donde la médula caudal se atrofia formando el filum, el ligamento coxígeo y el cono asciende progresivamente.[1,3]

Ahora bien, la médula espinal (ME) se extiende desde el foramen mágnum hasta el sacro en el feto humano al inicio del 2º trimestre y posteriormente asciende. En el nacimiento o a los 2 meses de vida se ubica a nivel de la segunda vertebral lumbar o por encima (L1-2) – o en todo caso siempre por encima del disco L2-L3, (Figura 1) posición que mantiene a lo largo de la vida.[1,4,7,8] En efecto, durante la niñez una vez que la médula espinal ha alcanzado su nivel definitivo, el crecimiento de esta y de la columna vertebral prosigue a la misma tasa y ritmo hasta adquirir la adultez.[8]

No ha sido aun completamente aclarado el ritmo del ascenso medular normal durante el período fetal hasta alcanzar el nivel final. Si bien ya se demostró que después de las 35 semanas el cono se ha ubicado vecino a su nivel final[7,9] y existen estudios previos que han demostrado la ascensión progresiva del cono durante el período fetal – relacionándolo especialmente con la longitud del feto o con el nivel vertebral en cada semana[7,8,10] ninguno ha medido las velocidades de crecimiento diferenciales entre médula y columna ósea. Algunos autores[7] hacen referencia al ritmo individual de crecimiento de la médula y columna, dejando entrever que el mismo determinaría el "ascenso relativo" del cono; pero los mismos no dejan medidas dichas velocidades. Definir el ritmo normal y proporcional podría ayudar a comprender las alteraciones patológicas de esta parte de la morfogénesis, que lleva a la génesis de trastornos como el filum terminale tenso.

El objetivo de nuestro trabajo fue entonces determinar las diferencias en el ritmo de crecimiento longitudinal de la ME y columna vertebral (CV) en fetos humanos desde la 13ª hasta la 22ª semana de gestación (SG) intrauterina mediante resonancia magnética (RM).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación de campo cuantitativa en ciencia básica orientada a través de un estudio descriptivo observacional de corte transversal no probabilístico en 24 mortinatos, (Figura 2) con edades comprendidas entre la 13ª y 22ª Semanas de Gestación mediante RM de la columna vertebral. Estos especímenes fueron recolectados del Laboratorio de Anatomía del Desarrollo, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), de Corrientes, Argentina. Dado que el estudio se realizó sobre especímenes de un Museo de Anatomía, la mayoría de los cuales estaban archivados en el mismo desde hacía muchos años, no se solicitó ni se necesitó aprobación de Comité de Ética alguno; por otra parte no existía datos que liguen a las muestras con persona alguna viviente o desaparecida. Todos los fetos se encontraban en buen estado de preservación y sin malformaciones evidentes a la inspección macroscópica. Para el estudio con RM se utilizó un equipo de 1.5 Tesla (General Electric, modelo Brivo MR 355 1.5 T) con una bobina dedicada de rodilla de 8 canales. Se adquirió una secuencia volumétrica T1 FSPGR (Fast Spoiled Gradiente Echo) con TR=8.7, TE=3.1, ángulo=20º, 2 adquisiciones, campo de visión 160 mm, matriz= 448x224 obteniendo entre 164 y 180 imágenes sagitales de 1 mm, según el tamaño del feto para visualizar toda la anatomía. Las imágenes se procesaron en una estación de trabajo (General Electric Advantage Workstation 4.6).

La edad gestacional de cada espécimen se determinó por las tablas de biometría fetal utilizadas habitualmente en la ecografía. Así se registró la longitud femoral y el diámetro bi-parietal en milímetros. Ambos parámetros se obtuvieron 2 veces y promediaron. Para la estimación de la edad se consideró el percentil 50 de las tablas elaboradas por Kurmanavicius J. et al.[11,12] Además, con las mismas mediciones se procedió a la determinación automática de edad en un equipo de ecografía (Esaote, MyLab 60) sin encontrar diferencias entre ambas determinaciones.

En imágenes sagitales se registró luego la longitud de la CV y ME, en milímetros, desde el foramen mágnum hasta el coxis en la primera y hasta el cono en la segunda. (Figura 3) Además se identificó la posición del cono medular según el nivel vertebral. Los datos se correlacionaron con la edad gestacional.

La celeridad de los crecimientos de la CV y la ME se calculó aritméticamente utilizando los promedios de longitudes y la diferencia de días entre los especímenes más jóvenes y más desarrollados. Se utilizaron la prueba U de Mann-Whitney para verificar la heterogeneidad de las muestras en cuanto a sexo en las mediciones de longitudes realizadas, y el test exacto de Fisher para valorar las diferencias de sexos en los niveles de terminación del cono más altos y más bajos.

RESULTADOS

Los Resultados pueden verse resumidos en la Tabla 1. Primariamente, se evaluó con imágenes toda la anatomía fetal y se descartaron malformaciones macroscópicas en todos los órganos,

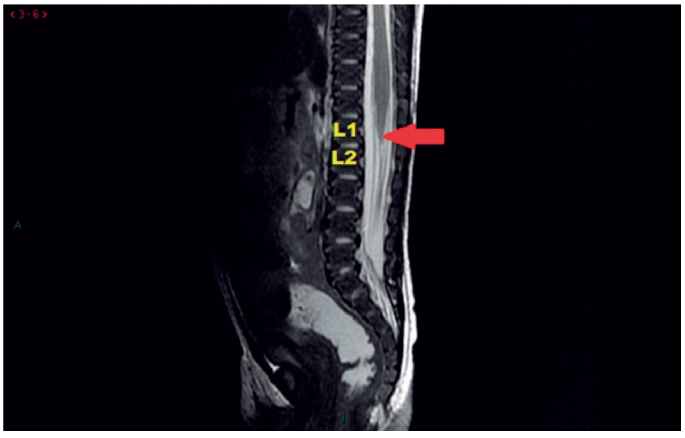


Figura 1. Imagen de Resonancia Magnética (corte sagital en T2) de columna de un Recién Nacido normal de sexo femenino, que muestra la localización del cono a dicha edad.

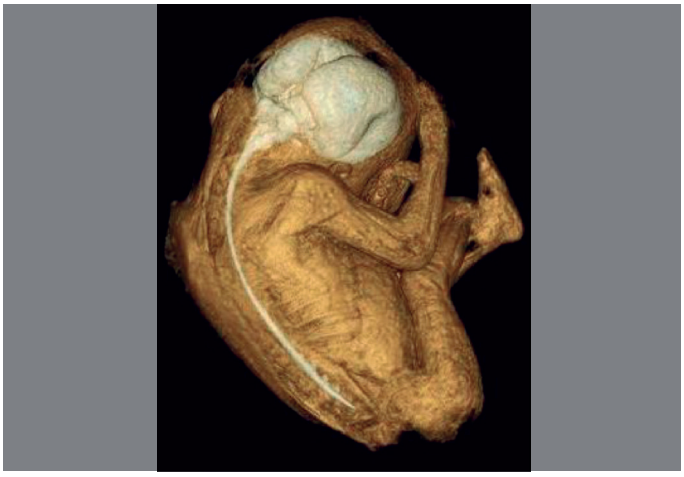


Figura 2. Reconstrucción 3D con resonancia magnética y transparencias de un espécimen utilizado en el estudio.

corroborando entonces que se trataban de fetos sin malformaciones ni dismorfias. Diez (10) especímenes presentaron el cono a nivel de L3, 5 a nivel de L4, 4 a nivel de S1 3 a nivel de L5 y 1 a nivel de L2 y a nivel de S2 en cada caso. La comparación entre sexos para los niveles más altos y más bajos de terminación del cono medular no mostró diferencias estadísticas en el test de Fisher (p = 0.2445).

La ME incrementó su longitud de 50 a 93 mm, la CV de 57 a 137 mm y el cono medular ascendió desde S1/S2 hasta L2 entre la 13ª y la 22ª semana de gestación. (Figura 4) Existieron diferencias estadísticas significativas para las longitudes de la CV entre fetos masculinos y femeninos (p = 0.4884) con la prueba de Mann-Whitney, pero no para la longitud de la ME (p = 0.6432). El ritmo de crecimiento promedio hallado fue de 1.2 mm/día para la CV y de 0.6 mm/día para la ME. El promedio de ascenso verificado durante todo el trimestre fue de cuatro (4) segmentos vertebrales (o sea, 4 cuerpos y 4 discos).

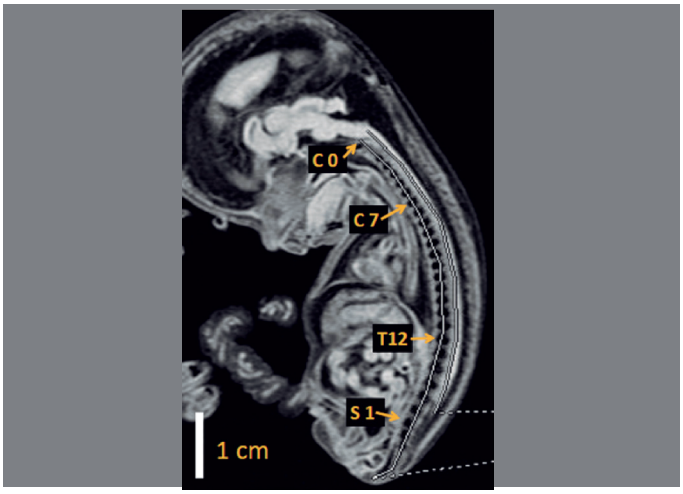


Figura 3. Medición de las longitudes de la Médula Espinal y de la Columna Vertebral.

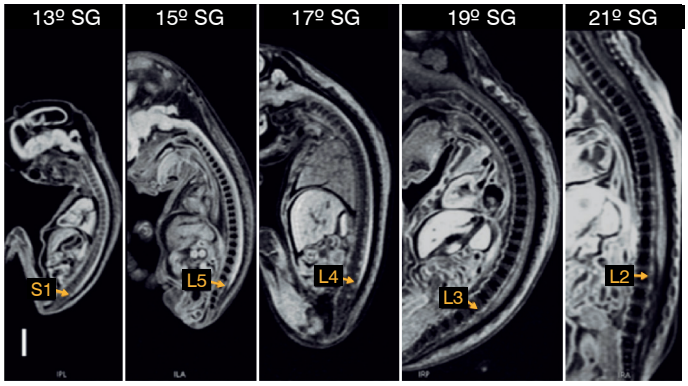


Figura 4. Ejemplo de la ascensión del cono de acuerdo a las semanas de gestación.

DISCUSIÓN

Distintas malformaciones, disrupciones y displasias pueden sobrevenir en la columna y médula espinal del feto en formación, secundarias a factores intrínsecos, extrínsecos y mixtos.[13]

La formación de la ME se desarrolla en 3 fases: gastrulación, neurulación primaria y neurulación secundaria.[9,14,15] Luego del cierre del surco neural aproximadamente a los 28 días de gestación, las masas de células caudales al neuroporo posterior tunelizan hacia abajo y forman un canal que da origen a las porciones más distales de la médula espinal: el filum terminale y el cono medular.[6] En la tercera y última fase hacia las 11 semanas ocurre la "diferenciación retrogresiva" en la que las estructuras caudales sufren una necrosis programada y ordenada dejando el filum, el ligamento coxígeo y el ventrículo terminal del cono.[1,9,10,16,17] Ha sido demostrado que solo después de este proceso comienza a ser evidente la desproporción entre las tasas de crecimiento de la médula y de la columna.[8] Coincidentemente con esto, hemos encontrado en la presente investigación un ritmo de crecimiento de 1.2 mm/día para la CV y de 0.6 mm/día para la ME. (Tabla 2)

Por el contrario, la mayoría de las malformaciones vertebrales

Tabla 1. Resumen de Resultados obtenidos en los diferentes especímenes.

Espécimen	Sexo*	Edad por ecografía#	Edad promediada**	Longitud de la Columna	Longitud de la Médula	% Médula respecto del Raquis	Posición del cono
FMR009	0	13 s 2 d	13	58	47	81	S1
FMR004	1	13 s 2 d	13	59	50	84,7	S1
FMR023	0	13	13	53	50	88,4	S2
FMR013	1	13 s 5 d	14	59	53	89,9	S1
FMR005	1	14 s 6 d	15	65	57	87,6	S1
FMR002	1	15 s 5 d	15	72	58	80,5	L5
FMR008	1	14 s 6 d	15	70	64	91,4	L5
FMR012	1	15 s 1 d	15	80	67	83,7	L5
FMR006	1	16 s 3 d	16	90	78	78	L4
FMR011	1	15 s 6 d	16	77	58	75,3	L4
FMR001	1	16 s 6 d	17	89	71	79,7	L4
FMR027	1	16 s 6 d	17	93	72	77,4	L4
FMR010	1	17 s 4 d	17	90	69	76,6	L4
FMR019	0	18 s 6 d	18	100	72	72	L3
FMR021	0	18 s 1 d	18	88	70	79,5	L3
FMR025	0	18 s 1 d	18	111	77	69,3	L3
FMR015	0	19 s 6 d	19	118	87	73,7	L3
FMR016	0	19 s 5 d	19	124	91	73,3	L3
FMR026	1	19 s 3 d	19	106	78	73,5	L3
FMR022	0	19 s 2 d	19	123	92	74,7	L3
FMR017	1	20 s 5 d	20	121	88	72,7	L3
FMR020	0	19 s 6 d	20	118	84	71,2	L3
FMR024	0	21 s 4 d	21	131	90	68,7	L3
FRM028	0	22 s 2 d	22	143	97	67,8	L2

*Sexo: 1 masculino, 0 femenino. # En semanas (s) y días (d). ** En semanas.

toman más bien origen durante la somitogénesis, especialmente en la fase de segmentación, es decir durante el período embrionario.[18] Sin embargo, el fenómeno de reducción progresiva caudal de la ME es un fenómeno de morfogénesis natural que se ve también en cierta medida en las somitas aunque en diferente período: el número inicial de somitas post-sacras disminuye de ocho (±2) a cuatro (±1).[19,20] Por ello, las anomalías vertebrales sacras así como las formas más severas de agenesia lumbosacra pueden encontrar su explicación patogénica ya sea en la alteración de esta fase,[6,19,20] o bien en los defectos de la formación segmentaria de la notocorda.[21]

El nivel del cono medular en el raquis del feto es muy variable, pero su posición normal en el recién nacido es a nivel del disco L2-L3, y asciende a su lugar final a nivel o por encima del disco L1-L2 entre los 2 meses y el año de vida extra-uterina.[9] (Figura 1)

Nuestros datos coinciden con los hallados por Zalel y cols en un estudio prospectivo ultrasonográfico en 110 gestas con fetos entre 13 y 40 semanas,[22] en que por debajo de las 18 semanas de gestación casi todos los fetos tienen el cono medular a nivel o por debajo del segmento vertebral L4. (Tabla 3) En los fetos de menos de 35 semanas de gesta el cono yace entre los niveles L2 y L5, mientras que en los de más de 35 semanas de gesta se proyecta por encima o a nivel de L3.[7,9] Para las 39 semanas el 94% de los fetos lo presentan en esa ubicación.[7] (Tabla 3)

Algunos autores[7] sostienen que el ascenso del cono es constante durante toda la vida fetal. Otros han demostrado el rápido ascenso del cono medular antes de las 35 semanas de gestación,[8-10] así como la aparición de la desproporción en velocidad de crecimiento entre la columna y la médula en esta época.[8] Si bien Vettivel[10] relaciona en su trabajo el crecimiento y el ascenso del cono medular con la longitud del feto, se puede correlacionar esta última con la edad gestacional sin dificultades.[23] (Tabla 4 y Figura 5) Nuestros datos confirman estos hallazgos, dado que la velocidad de crecimiento de la CV es del doble de la ME durante el segundo trimestre del embarazo (Figura 6). Sin embargo, en la muestra examinada aquí el cono presenta una posición definitiva a las 22 semanas de gestación, lo que es temporalmente anterior a la bibliografía consultada; Arthurs en su estudio solo encuentra aproximadamente

Tabla 2. Longitudes promedio diferenciales (en mm) de la columna vertebral y la ME según las semanas de gestación.

Longitudes en milímetros		
SG	**Columna**	**Médula**
13-14	57,25	50
15-16	75,6	63,6
17-18	95,16	71,83
19-20	118,33	86,66
21-22	137	93,5

SG: semanas de gestación.

Tabla 3. Posición del cono medular según las semanas de gestación.

Semanas de Gestación	Posición del Cono					
	L2	**L3**	**L4**	**L5**	**S1**	**S2**
13					2	1
14					1	
15				3	1	
16			2			
17			3			
18		3				
19		4				
20		2				
21		1				
22	1					

Tabla 4. Correlación entre semanas de gestación, meses lunares, peso y longitud del embrión o feto (tomado de Ullan Serrano, Ref 23).

Meses lunares	Semanas	Talla V-R en cm	Peso en gramos
1	4-8	0.2	8-10
2	8-9	4.7-5	13-45
3	13-16	6-8	60-200
4	17-20	9-14	250-460
5	21-24	15-19	500-820
6	25-28	20-23	900-1300
7	29-32	24-27	1400-2100
8	33-36	28-30	2200-2900
9	35-36	1-1	3000-3400

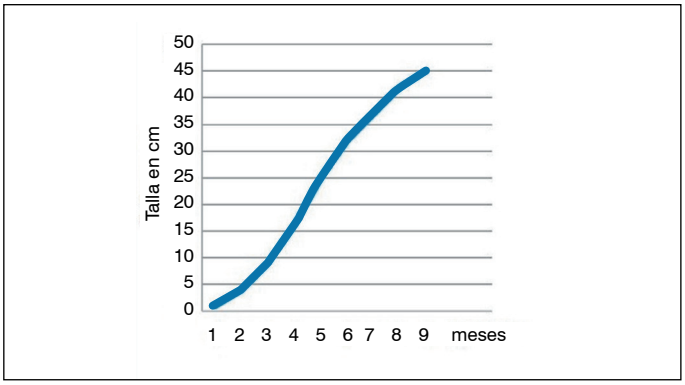


Figura 5. Correlación entre semanas de gestación y talla del producto (embrión/feto) (tomado de Ullan Serrano, Ref 23).

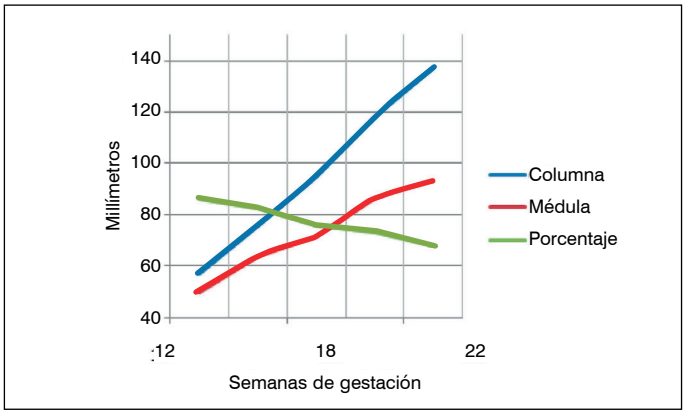


Figura 6. Correlación entre las velocidades de crecimiento de la ME y la Columna Vertebral.

el 23% de los fetos con el cono yaciendo a nivel de L3 o por encima.[7] Esta diferencia entre nuestros hallazgos y los de Arthurs y col puede estar relacionado al tiempo de preservación en formaldehido de los especímenes que se usaron en nuestro estudio.(Figura 4)

A diferencia de lo que ocurre en las disrafias espinales abiertas, las anomalías de las disrafias ocultas suelen no ser obvias al nacimiento.[1,3] Y aunque ha sido descripto también un síndrome de médula anclada con el cono en posición normal,[3,24] es importante lo comprobado en lo que se refiere a que el ascenso del cono es casi completo durante los 2 primeros trimestres del embarazo.[25,26] (Tabla 3) El promedio de ascenso durante el segundo trimestre de cuatro (4) segmentos vertebrales (4 cuerpos y 4 discos) que encontramos en este estudio, contrasta fuertemente con el promedio de ascenso de uno (1) a un cuerpo vertebral y medio (1.5) descripto por Arthurs [7] para el tercer trimestre y se puede deber, como hipótesis, a la variabilidad biológica de las muestras.

De todas maneras, tanto los hallazgos de nuestro estudio como

los otros[7, 9, 22] indican que con estudios ultrasonográficos o de Resonancia Magnética durante el embarazo se puede presuponer que si después de las 35 semanas el cono medular está por debajo de L2-L3, la ME está anormalmente situada baja, y alguna malformación caudal puede existir.

En un trabajo similar, aunque con mayor casuística, los autores no establecen el sexo ni la raza de los especímenes, no pudiendo entonces extraerse conclusiones demográficas.[7] Otros estudios[10] han mostrado diferencias raciales respecto al nivel vertebral de terminación de la ME, pero no han encontrado diferencias sexuales estadísticas.[10] En el presente estudio hemos encontrado diferencia entre sexos en la longitud de la CV pero no para la ME.

De todas maneras, nuestro trabajo presenta algunas limitaciones a señalar. Entre ellas, el prolongado tiempo que los especímenes permanecieron en formaldehido - pudiendo ello provocar una retracción del sistema nervioso central y falsear los datos adquiridos, y la escasa cantidad de especímenes evaluados comparado con otros reportes usando la misma técnica.[7]

CONCLUSIÓN

La discordancia en el ritmo de crecimiento longitudinal normal de la CV (1.2 mm/día) y ME (0.6 mm/día) determina que el cono medular ascienda desde el nivel S1 hasta L2 desde la 13ª hasta la 22ª semana de gestación. Los resultados ayudan a comprender el desarrollo normal y algunas malformaciones congénitas como la médula anclada.

Todos los autores declaran ningún conflicto de intereses potencial con respecto a este artículo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significantemente para o desenvolvimento deste artigo PPM redação, revisão, analise estatística. JAG coleta de dados, confecção do projeto de pesquisa. DF redação, revisão, coleta de dados, confecção do projeto de pesquisa.

REFERENCIAS

1. Bauman JA, Schwartz DM, Welch WC, Sutton LN. Chapter 31: Congenital Anomalies of the Spinal Cord. En: Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Balderston RA, editors. Rothman-Simeone The Spine, 6th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011;573-607.
2. Rufener SL, Ibrahim M, Raybaud CA, Parmar HA. Congenital spine and spinal cord malformations—pictorial review. Am J Roentgenol. 2010;194(3 supplement):S26-37.
3. Abd-El Barr MM, Huang KT, Scott RM, Proctor MR. Chapter 35: Congenital Anomalies of the Spinal Cord. En: Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Fischgrund JS, Bono CM, editors. Rothman-Simeone and Herkowitz's The Spine; 7th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2018;641-59.
4. Barkovich AJ. Pediatric neuroradiology, 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins;2005.
5. Greene S, Ellenbogen R. Congenital Malformations of the Brain and Spinal Cord: 2005. En: Fuhrman BP, Zimmerman JJ, editors. Pediatric Critical Care Medicine. Maryland Heights: Mosby-Year Book;2006.
6. Jones KL. Smith's Recognizable Patterns of Human Malformation, 6th Ed. Philadelphia: Elsevier;2006.
7. Arthurs OJ, Thayyil S, Wade A, Chong WK, Sebire NJ, Taylor AM. Normal ascent of the conus medullaris: A postmortem foetal MRI Study. J Matern Fetal Neonatal Med. 2012;26(7):697-702.
8. Barson AJ. The vertebral level of termination of the spinal cord during normal and abnormal development. J Anat. 1970;106(Pt 3):489–97.
9. Widjaja E, Whitby EH, Paley MNJ, Griffiths PD. Normal Fetal Lumbar Spine on Postmortem MR Imaging. Am J Neuroradiol. 2006;27(3):553–9.
10. Vettivel S. Vertebral level of the termination of the spinal cord in human Fetuses. J Anat. 1991;179:149-61.
11. Kurmanavicius J, Wright EM, Royston P, Wisser J, Huch R, Huch A, et al. Fetal ultrasound biometry: 1. Head reference values. Br J Obstet Gynaecol. 1999;106(2):126-35.
12. Kurmanavicius J, Wright EM, Royston P, Zimmermann R, Huch R, Huch A, et al. Fetal ultrasound biometry: 2. Abdomen and femur length reference values. Br J Obstet Gynaecol. 1999;106(2):136-43.
13. Graham JM. Smith's Recognizable Patterns of Human Deformation; 3rd Ed. Philadelphia: Saunders Elsevier;2007.
14. Bess S, Varma V. Chapter 1: Embryology and Anatomy: Spine/Spinal Cord. En: Akbarnia BA, Yazici M, Thompson GH, Editors. The Growing Spine. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2011;3-12.
15. Akalat N. Chapter 21: Spinal Dysraphism. En: Akbarnia BA, Yazici M, Thompson GH, Editors. The Growing Spine. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2011;269-79.
16. Kunitomo K. The development and rejection of the tail end of the caudal end of the spinal cord in the human embryo. Contributions to Embryology. 1918;161-197.
17. Streeter GL. Factors involved in the formation of the filum terminale. Am J Anat. 1919;25(1):1-11.
18. Sponseller PD, Ting BL. Chapter 22: Congenital Scoliosis. En: Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Balderston RA, editors. Rothman-Simeone The Spine, 6th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011;374-84.
19. Bono CM, Parke WW, Garfin SR. Chapter 1: Development of the Spine. En: Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Balderston RA, editors. Rothman-Simeone The Spine, 6th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011;3-14.
20. Bono CM, Bhalla A, Garfin SR. Chapter 1: Development of the Spine. En: Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Fischgrund JS, Bono CM, editors. Rothman-Simeone and Herkowitz's The Spine, 7th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2018;3-15.
21. Rossi A, Biancheri R, Cama A, Piatelli G, Ravegnani M, Tortori-Donati P. Imaging in spine and spinal cord malformations. Eur J Radiol. 2004;50(2):177-200.
22. Zalel Y, Lehavi O, Aizenstein O, Achiron R. Development of the Fetal Spinal Cord. Time of Ascendance of the Normal Conus Medullaris as Detected by Sonography. J Ultrasound Med. 2006;25(11):1397–401.
23. Ullan Serrano J. Embriología general: Introducción al desarrollo humano. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, 1993.
24. Warder D, Oakes W. Tethered cord syndrome and the conus in a normal position. Neurosurgery. 1993;33(3):374-8.
25. Robbin ML, Filly RA, Goldstein RB. The normal location of the fetal conus medullaris. J Ultrasound Med. 1994;13(7):541–6.
26. Wolf S, Schneble F, Tröger J. The conus medullaris: time of ascendance to normal level. Pediatr Radiol. 1992;22(8):590–93.

ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA FLEXIBILIDADE DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA EM PRONO E SUPINO

RADIOGRAPHICAL ANALYSIS OF FLEXIBILITY OF IDIOPATIC SCOLIOSIS IN PRONO AND SUPINO

ANÁLISIS RADIOGRÁFICO DE LA FLEXIBILIDAD DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA EN PRONO Y SUPINO

Marcelo Paulo Melo de Souza,[1] André Flavio Freire Pereira,[1] Tulio Albuquerque de Moura Rangel,[1] Rodrigo Castro de Medeiros,[1] Luciano Temporal Borges Cabral,[1] Marcus André Costa Ferreira,[1] Antonio Reinaldo de Sousa Filho[1]

1. Hospital Getúlio Vargas, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Grupo de Cirurgia da Coluna, Recife, PE, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Determinar se há diferença estatisticamente significativa na flexibilidade das curvas na escoliose idiopática do adolescente (EIA), ao utilizar radiografias em inclinação lateral em decúbito supino ou prono. Métodos: Foram avaliados 19 pacientes com EIA, em espera de cirurgia. Os pacientes realizaram radiografias em incidências anteroposterior em ortostase, inclinações laterais direita e esquerda em decúbito prono e supino. Realizou-se a comparação entre o decúbito prono e supino através das taxas de flexibilidade das curvas aferidas em cada posição. Resultados: A taxa de flexibilidade média aferida, quando realizadas as inclinações laterais com o paciente em posição supino, foi de 54,4% ± 38,8% na curva torácica proximal, 45,8% ± 15,6% na curva torácica principal e 80,5% ± 20,7% na curva toracolombar/lombar. Quando realizadas as inclinações laterais com o paciente em posição prono, observou-se taxa de flexibilidade média de 66,4% ± 34,3% na curva torácica proximal, 50,1% ± 12,8% na curva torácica principal e 80,6% ± 19,0% na curva toracolombar/lombar. Conclusão: O presente estudo não encontrou diferença com significância estatística nas taxas de flexibilidade das curvas nas posições prono e supino, sugerindo que os dois métodos radiográficos analisados são semelhantes na avaliação da flexibilidade das curvas na escoliose idiopática do adolescente. ***Nível de evidência II; Desenvolvimento de critérios diagnósticos em pacientes consecutivos (com padrão de referência "ouro" aplicado).***

Descritores: *Escoliose idiopática do adolescente; Radiografia; Flexibilidade.*

ABSTRACT

Objective: To determine if there is a statistically significant difference in the flexibility of the curves in the adolescent idiopathic scoliosis (AIS) by using lateral inclination radiographs in supine or prone decubitus. Methods: We evaluated 19 patients with AIS, waiting for surgery. Radiographs of the patients were performed in orthostatic anteroposterior incidences and right and left lateral inclinations in prone and supine decubitus. The comparison between prone and supine decubitus was performed through the flexibility rates of the curves measured in each position. Results: The mean flexibility rates measured in lateral inclination radiographs with the patient in the supine position were 54.4% ± 38.8% in the proximal thoracic curve, 45.8% ± 15.6% in the main thoracic curve, and 80.5% ± 20.7% in the thoracolumbar / lumbar curve. When the lateral inclination radiographs were performed with the patient in the prone position, we observed mean flexibility rates of 66.4% ± 34.3% in the proximal thoracic curve, 50.1% ± 12.8% in the main thoracic curve, and 80.6% ± 19.0% in the thoracolumbar / lumbar curve. Conclusion: This present study did not find a statistically significant difference between the flexibility rates of the curves in the prone and supine positions, suggesting that the two radiographic methods analyzed are similar in the evaluation of the flexibility of the curves in adolescent idiopathic scoliosis. ***Level of evidence II; Development of diagnostic criteria in consecutive patients (with "gold" reference standard applied).***

Keywords: Adolescent Idiopathic Scoliosis; Radiography; Flexibility.

RESUMEN

Objetivo: Determinar si hay diferencia estadísticamente significativa en la flexibilidad de las curvas en la escoliosis idiopática del adolescente (EIA), al utilizar radiografías en inclinación lateral en decúbito supino o prono. Métodos: Se evaluaron 19 pacientes con EIA, en espera de cirugía. Los pacientes realizaron radiografías en incidencias anteroposterior en ortostasis, inclinaciones laterales derecha e izquierda en decúbito prono y supino. Se realizó la comparación entre el decúbito prono y supino a través de las tasas de flexibilidad de las curvas medidas en cada posición. Resultados: La tasa de flexibilidad promedio medida, cuando se realizaron las inclinaciones laterales con el paciente en posición supino, fue de 54,4% ± 38,8% en la curva torácica proximal, 45,8% ± 15,6% en la curva torácica principal, y 80,5% ± 20,7% en la curva toracolumbar/lumbar. Cuando se realizaron las inclinaciones laterales con el paciente en posición prono, se observó tasa de flexibilidad promedio de 66,4% ± 34,3% en la curva torácica proximal, 50,1% ± 12,8% en la curva torácica principal, y 80,6% ± 19,0% en la curva toracolumbar/lumbar. Conclusión: El presente estudio no encontró diferencia con significancia estadística en las tasas de flexibilidad de las curvas en las posiciones prono y supino, sugiriendo que los dos métodos radiográficos analizados son semejantes en la evaluación de la flexibilidad de las curvas en la escoliosis idiopática del adolescente. ***Nivel de evidencia II; Desarrollo de criterios diagnósticos en pacientes consecutivos (con el estándar de referencia "oro" aplicado).***

Descriptores: *Escoliosis Idiopática del Adolescente; Radiografía; Flexibilidad.*

Estudo realizado na
Correspondência: Marcelo Paulo Melo de Souza. Rua Januário Barbosa, 232, apartamento 1603, Bairro Madalena, Recife, PE, Brasil. 50610-060. marcelo.mpms@gmail.com

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120191804224075

Recebido em 16/05/2019 aceito em 18/07/2019

INTRODUÇÃO

Definida como uma deformidade tridimensional na coluna vertebral (envolvendo os planos sagital, transverso e frontal),[1] a escoliose afeta cerca de 2-3 % das crianças.[2] Seu tratamento é dividido em não-cirúrgico e cirúrgico.[3,4] A observação, com exames de imagem seriados, é utilizada nos casos em que o ângulo de COBB <20°. Naqueles casos de pacientes com imaturidade esquelética (Risser 0, 1 ou 2), com curvas entre 20-40° indica-se o uso de órteses.[3-5] A abordagem cirúrgica é outra das formas de tratamento. A indicação e planejamento do tratamento cirúrgico envolve uma análise pormenorizada das características das curvas, sobretudo a magnitude e a flexibilidade, além do balanço coronal e sagital.[6] Sua indicação clássica envolve os casos de curvas com ângulo de COBB > 40-45°.[1,3-5]

O planejamento cirúrgico pré-operatório é de fundamental importância para se evitar complicações e maus resultados em qualquer procedimento, sobretudo nos casos cirúrgicos de escoliose idiopática do adolescente (EIA). O correto planejamento operatório na EIA permite preservar segmentos moveis, reduzir o tempo cirúrgico e a perda sanguínea.[7,8] No intuito de melhorar as indicações e o planejamento cirúrgico diversos sistemas de classificação para a escoliose idiopática do adolescente foram propostos. Em 1983 King et al., propuseram um sistema de classificação baseado na avaliação de radiografias no plano coronal, dividindo em cinco tipos as curvas de escoliose.[9] Baseados no conceito de deformidade tridimensional, em 2001 Lenke et al., estruturaram a classificação mais utilizada atualmente. Nela os casos de escoliose são avaliados nos planos coronal e sagital e a flexibilidade das curvas são aferidas e registradas.[10] Baseado nesta classificação, a avaliação da flexibilidade das curvas na escoliose mostrou-se fundamental para caracterizar a deformidade, auxiliando no planejamento pré-operatório dos pacientes e na determinação dos níveis a serem envolvidos na artrodese e na correção a ser obtida.[11] Diversas formas de avaliação da flexibilidade já foram propostas e comparadas, no entanto ainda não há consenso na literatura sobre qual deve ser utilizada.[6,11]

Tendo em vista o posicionamento cirúrgico habitual dos pacientes com escoliose ser em decúbito ventral, o uso de imagens radiográficas na posição prona mostra-se razoável no planejamento pré-operatório. Utilizar radiografias do paciente em posição supina se assemelharia ao posicionamento intraoperatório e poderia fornecer informações mais relevantes ao cirurgião.

Buscou-se, no presente estudo, determinar se há diferença estatisticamente significante na flexibilidade das curvas na Escoliose Idiopática do Adolescente, quando se utiliza radiografias em inclinação lateral em posições supina ou prona.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal, com pacientes com diagnostico de Escoliose Idiopática do Adolescente em espera de cirurgia.

A amostra foi composta pelos pacientes que estavam em lista de espera de cirurgia para o tratamento de escoliose idiopática do adolescente, atendidos e acompanhados no ambulatório de Coluna do setor de ortopedia e traumatologia de um hospital terciário que atende ao sistema único de saúde.

Os pacientes foram convidados a participar do estudo durante o recadastramento e atualização dos seus dados na lista de espera para o tratamento cirúrgico, realizado em abril de 2019.

Como critérios de inclusão utilizou-se:

1. Diagnostico escoliose idiopática do adolescente;
2. Estar em lista de espera de cirurgia;
3. Ter assinado o TCLE;
4. Gênero Feminino

Sendo excluídos do estudo:

1. Aqueles que não aceitarem participar e não terem assinado o TCLE;
2. Casos de escoliose por outras etiologias.
3. Pacientes do gênero masculino.

A exclusão dos pacientes do sexo masculino objetivou tornar a amostra mais homogênea, de forma a tornar os resultados mais confiáveis.

Os pacientes foram submetidos a anamnese, e ao exame físico. A anamnese avaliou dados sobre sexo, idade da paciente, idade da menarca, idade do diagnóstico de EIA, história familiar de EIA e tratamento com fisioterapia e com órteses. Com o paciente em ortostase, o exame físico avaliou o nivelamento dos ombros e o equilíbrio de tronco.

As imagens radiográficas panorâmicas da coluna vertebral foram realizadas sob supervisão do médico examinador nas seguintes incidências:

1. Anteroposterior em ortostase;
2. Perfil em ortostase;
3. Inclinações laterais direita e esquerda na posição prona:
   a. Com paciente em decúbito dorsal na mesa radiotransparente;
   b. Pelve equilibrada e nivelada com a linha horizontal de referência;
   c. Membros superiores voltados para o lado da inclinação;
   d. Inclinação máxima, ativa, permitida antes que a pelve saia de seu nivelamento primário;
4. Inclinações laterais direita e esquerda na posição supina:
   a. Pelve equilibrada e nivelada com a linha de referência;
   b. Rosto voltado para o lado da inclinação;
   c. Membros superiores voltados para o lado da inclinação;
   d. Inclinação máxima, ativa, permitida antes que a pelve saia de seu nivelamento primário;

Os ângulos de COBB das curvas foram aferidos e definidos em cada uma das radiografias, em consenso por três cirurgiões de coluna com mais de 10 anos de experiencia, e foi determinado a classificação de Lenke com a utilização das radiografias em inclinação lateral direita e esquerda na posição prona e na posição supina.

Foi avaliada, ainda, a taxa de flexibilidade das curvas torácica proximal, torácica principal e toracolombar/lombar nas inclinações em supino e prono, através das fórmulas:

- **Taxa de flexibilidade na posição prono (%)**= (valor do ângulo de COBB no AP - valor do ângulo de COBB na inclinação PRONO) / valor do ângulo de COBB no AP x 100
- **Taxa de flexibilidade na posição supino (%)**= (valor do ângulo de COBB no AP - valor do ângulo de COBB na inclinação SUPINO) / valor do ângulo de COBB no AP x 100

Foram utilizados, na análise estatística, os Softwares SPSS 13.0 *(Statistical Package for the Social Sciences)* para Windows e o Excel 2010. Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança. Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão. A comparação com dois grupos foi realizada com teste de Mann-Whitney (Não Normal). Para o teste entre grupos pareados utilizou-se o Wilcoxon (Não Normal). Para verificar correlação entre as variáveis foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Spearman´s.

Os indivíduos que preencheram os critérios de inclusão e aceitaram participar do presente estudo, foram esclarecidos sobre a utilidade cientifica da pesquisa e os riscos e assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido, bem como o termo de assentimento para pesquisa em menores de 18 anos. O projeto científico foi submetido ao Comitê de Ética para pesquisa em seres humanos, e seguiu as Diretrizes e Normais Regulamentares de pesquisa envolvendo seres humanos, estabelecida pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde de dezembro de 2012.

RESULTADOS

Foram avaliados 19 pacientes, todos do sexo feminino, com diagnostico de escoliose idiopática do adolescente, que estavam em lista de espera para cirurgia. A média de idade dos pacientes analisados foi de 14,3 ± 2,2 anos, sendo diagnosticados com EIA em média com 11,9 ± 1,3 anos. (Tabela 1)

A avaliação do aspecto radiográfico demonstrou que todos os

pacientes apresentavam curva torácica proximal a esquerda, curva torácica principal a direita e curva toracolombar/lombar a esquerda. As aferições dos ângulos de COBB nas radiografias em incidência anteroposterior em posição ortostática apresentaram grau médio na curva torácica proximal de 22,4° ± 12,2°, na curva torácica principal de 55,6° ± 13,1° e na curva toracolombar/lombar de 40,1 ± 13,1. O grau médio de cifose torácica, aferido de T5 a T12 na radiografia em perfil, foi de 25,9° ± 11,8°. (Tabela 2)

As aferições dos ângulos de COBB nas radiografias em inclinação lateral direita e esquerda na posição supino apresentaram grau médio na curva torácica proximal de 20,0° ± 12,2°, na curva torácica principal de 30,5° ± 12,4° e na curva toracolombar/lombar de 17,1° ± 9,7°. Quando analisados os ângulos de COBB nas radiografias em inclinação lateral direita e esquerda na posição prono, observou-se grau médio na curva torácica proximal de 17,1° ± 13,3°, na curva torácica principal de 28,3° ± 12,2° e na curva toracolombar/lombar de 16,7° ± 8,4°. (Tabela 2)

As taxas de flexibilidade média aferidas, quando considerados os valores de COBB das curvas nas inclinações direita e esquerda com o paciente em posição supino e prono estão demonstrados na tabela 3.

A análise da diferença entre as taxas de flexibilidade das curvas escolióticas considerando as inclinações laterais com paciente nas posições supino ou prono não mostrou diferença estatisticamente significativa entre as posições analisadas. (Tabela 4)

Observa-se, na tabela 4, que não houve diferença estatisticamente significativa entre as posições analisadas.

A tabela 5 demonstra a distribuição dos pacientes na Classificação de Lenke (considerada de 1 a 6), quando considerados as radiografias em inclinação lateral em cada decúbito analisado. Observou-se apenas um caso em que a Classificação de Lenke foi alterada do tipo 1 para o tipo 2 na posição supino, quando comparada a posição prono.

Tabela 1. Idade dos pacientes, idade da menarca e idade de diagnóstico de EIA.

Variáveis	Média ± DP	Mediana (Q1; Q3)	Mínimo - Máximo
Idade	14,3 ± 2,2	14,0 (12,0; 16,0)	11,0 – 18,0
Idade da menarca	12,4 ± 1,4	12,0 (11,0; 13,5)	10,0 –15,0
Idade de diagnóstico da escoliose	11,9 ± 1,3	12,0 (11,0; 13,0)	9,0 –14,0

Tabela 2. Distribuição dos valores do ângulo de COBB, de acordo com a curva analisada e com as incidências radiografias realizadas.

Variáveis	Média ± DP	Mediana (Q1; Q3)	Mínimo - Máximo
COBB torácica proximal (AP ortostático)	22,4 ± 12,2	21,0 (14,5; 24,0)	6,0 –60,0
COBB torácica principal (AP ortostático)	55,6 ± 13,1	56,0 (50,0; 62,0)	30,0 –88,0
COBB toracolombar/lombar (AP ortostático)	40,1 ± 13,1	40,0 (26,0; 50,0)	20,0 –65,0
COBB perfil T5-T12 (ortostático)	25,9 ± 11,8	30,0 (15,5; 34,5)	6,0 –50,0
COBB torácica proximal (inclinação supino)	20,0 ± 12,2	18,0 (13,0; 24,5)	6,0 –50,0
COBB torácica principal (inclinação supino)	30,5 ± 12,4	30,0 (22,0; 36,0)	12,0 –57,0
COBB toracolombar/lombar (inclinação supino)	17,1 ± 9,7	20,0 (8,0; 22,0)	4,0 –34,0
COBB torácica proximal (inclinação prono)	17,1 ± 13,3	14,0 (9,0; 20,0)	6,0 –50,0
COBB torácica principal (inclinação prono)	28,3 ± 12,2	26,0 (20,0; 32,0)	10,0 –64,0
COBB toracolombar/lombar (inclinação prono)	16,7 ± 8,4	16,0 (10,0; 20,0)	6,0 –34,0

AP ortostático: incidência radiografia anteroposterior em ortostase.

Tabela 3. Distribuição dos valores percentuais das flexibilidades de acordo com a curva analisada e a posição do paciente em supino ou prono.

Variables	Média ± DP	Mediana (Q1; Q3)	Mínimo - Máximo
% Flexibilidade torácica proximal supino	54,4 ± 38,8	45,5 (17,2; 100,0)	9,1 –100,0
% Flexibilidade torácica principal supino	45,8 ± 15,6	43,3 (35,2; 57,1)	12,5 –70,0
% Flexibilidade toracolombar/lombar supino	80,5 ± 20,7	85,0 (60,0; 100,0)	42,3 –100,0
% Flexibilidade torácica proximal prono	66,4 ± 34,3	64,8 (41,3; 100,0)	9,1 –100,0
% Flexibilidade torácica principal prono	50,1 ± 12,8	50,0 (40,0; 58,1)	27,3 –81,5
% Flexibilidade toracolombar/lombar prono	80,6 ± 19,0	80,0 (65,0; 100,0)	47,7 –100,0

Tabela 4. Análise da diferença entre as taxas de flexibilidade das curvas escolióticas considerando as inclinações laterais com paciente nas posições supino ou prono.

	Posição		
Variáveis	Supino	Prono	p-valor *
	Média ± DP	Média ± DP	
% Flexibilidade torácica proximal	54,4 ± 38,8	66,4 ± 34,3	0,107
% Flexibilidade torácica principal	45,8 ± 15,6	50,1 ± 12,8	0,309
% Flexibilidade toracolombar lombar	80,5 ± 20,7	80,6 ± 19,0	1,000

(*) Teste de Wilcoxon.

Tabela 5. Distribuição absoluta e percentual da Classificação de Lenke quando consideradas as radiografias em inclinação lateral nas posições prono ou supino.

Variáveis	n	%
Classificação de LENKE supino		
Tipo 1	15	78,9
Tipo 2	2	10,5
Tipo 3	1	5,3
Tipo 5	1	5,3
Classificação de LENKE prono		
Tipo 1	16	84,1
Tipo 2	1	5,3
Tipo 3	1	5,3
Tipo 5	1	5,3

A correlação entre a idade de diagnóstico de EIA e a taxa de flexibilidade da curva toracolombar/lombar na posição supino apresentaram-se diretamente proporcionais, tendo correlação significativa (p-valor ≤ 0,05). Já a correlação entre o COBB torácico proximal em AP ortostático e as taxas de flexibilidade foram inversamente proporcionais, contudo, houve correlação significativa apenas com as taxas de flexibilidade da curva torácica proximal nas posições supino e prono. (Tabela 6)

Ao correlacionar história familiar, uso de colete e fisioterapia com as taxas de flexibilidade das curvas nas posições prono e supino e o COBB das curvas em AP ortostático só houve diferença estatisticamente significativa no uso do colete em relação a taxa de Flexibilidade da curva torácica proximal na posição supino e na fisioterapia em relação COBB da curva torácica proximal em AP ortostático. (Tabela 7)

DISCUSSÃO

A avaliação da EIA envolve uma anamnese direcionada, um exame físico apurado e a avaliação radiológica de toda a coluna, avaliando a magnitude das curvas e sua flexibilidade. O presente estudo encontrou distribuição etária da EIA semelhante à descrita em outros estudos. A média de idade dos pacientes incluídos no estudo foi de 14,3 anos, com média de idade do diagnóstico de 11,9 anos.[2,12-14] Os valores médios do ângulo de COBB, encontrados no presente estudo, em posição ortostática para as curvas torácica

proximal e torácica principal (22,4° e 55,6°, respectivamente) se aproximam do que foi descrito em 2001 por Klepps et al (19° para a torácica proximal, 58° para a torácica principal).[15]

Diversas classificações já foram descritas, no intuito de auxiliar a avaliação das curvas e a indicação terapêutica. A classificação de Lenke, atualmente, tem uso difundido e ajuda ao cirurgião de coluna no planejamento pré-operatório da escoliose idiopática do adolescente. Ela definiu os critérios para determinar a estruturação das curvas escolióticas menores (redução do ângulo de COBB para 25° ou mais nas radiografias em inclinação lateral, ou ângulo de cifose >20°), fornecendo ao médico subsídios para a inclusão destas curvas no planejamento cirúrgico, evitando artrodeses extensas ou insuficientes no tratamento da EIA.[10]

Tabela 6. Correlação entre as Taxas de Flexibilidade das curvas nas posições prono e supino e entre a idade e o COBB das curvas em AP ortostático.

Variáveis [A]	Idade que descobriu a escoliose	COBB torácica proximal (AP ortostático)	COBB torácica principal (AP ortostático)	COBB toracolombar lombar (AP ortostático)
% Flexibilidade toracica proximal supino	0,290	-0,542 *	-0,431	-0,177
% Flexibilidade toracica principal supino	0,201	-0,107	-0,097	-0,275
% Flexibilidade toracolombar/ lombar supino	0,475 *	0,090	-0,106	-0,851 *
% Flexibilidade toracica proximal prono	0,405	-0,595 *	-0,660 *	-0,284
% Flexibilidade toracica principal prono	0,231	-0,103	-0,236	0,065
% Flexibilidade toracolombar/ lombar prono	0,340	0,019	-0,003	-0,804 *

(A) Correlação de Spearman's (*) Correlação significativa (p-valor ≤ 0,05).

O método radiográfico a ser utilizado em pacientes com EIA para a classificação, e avaliação da flexibilidade e da estruturação das curvas menores (por exemplo: a tração, a inclinação lateral em decúbito dorsal, inclinação lateral em decúbito ventral, entre outros) é objeto de ampla discussão na literatura.[16-20] Como exemplo, pode-se citar a comparação entre a flexibilidade das curvas na EIA com o uso do EOS, que não encontrou diferenças estatísticas significantes na redutibilidade do COBB quando comparados com as radiografias em inclinação lateral na posição supina.[21] O uso de radiografias em tração para avaliação da flexibilidade das curvas na EIA demonstrou, em outro estudo, ser comparável às radiografias inclinações laterais em supino.[13] Outro método descrito na literatura é o uso de radiografias em posição supina, que se mostrou tecnicamente reprodutível e pode substituir as duas radiografias em inclinação lateral por uma única imagem.[8] Lamarre et al, por sua vez, comparou as radiografias em inclinação lateral e em suspensão, evidenciando que as radiografias em suspensão são viáveis na avaliação da flexibilidade das curvas na EIA.[17] Outro estudo, desenvolvido por Bekki et al, avaliou o uso de radiografias em posições prono e supino para determinar qual a melhor na avaliação da flexibilidade das curvas na EIA. Foram avaliados 32 pacientes, sendo 26 do gênero feminino e seis do gênero masculino e observou-se que a realização de radiografias em posição supina para avaliar a flexibilidade das curvas na EIA são adequadas, sobretudo nas curvas lombares tipo C.[6]

Observou-se relação direta entre o ângulo de COBB da curva torácica proximal na radiografia em incidência anteroposterior em ortostase e a flexibilidade das curvas torácica proximal nas posições prono e supino. O ângulo COBB toracolombar/lombar no AP ortostático teve relação direta com as taxas de flexibilidade das curvas toracolombar/lombar em decúbito prono e supino. Sugere-se, portanto, que um maior ângulo de COBB esteja relacionado a estruturação das curvas menores na EIA, seguindo o que é demonstrado na literatura.[22,23]

Os dados obtidos demonstraram, ainda, alteração na classificação de Lenke em apenas um paciente dos 19 analisados (Lenke 2 com decúbito supino e Lenke 1 com o decúbito prono). As taxas de flexibilidade aferidas considerando a inclinação lateral em posição supina, por sua vez, tem valores próximos aos encontrados por Klepps et al, nas curvas torácicas principais, corroborando os resultados do presente estudo.[19] A avaliação das taxas de flexibilidade das curvas

Table 7. Correlação entre história familiar, uso de colete e fisioterapia com as taxas de flexibilidade das curvas nas posições prono e supino e o COBB das curvas em AP ortostático.

	% Flexibility Supine			% Flexibility Prone			Cobb (orthostatic AP)		
Variáveis	**Torácica proximal**	**Torácica principal**	**Toracolombar lombar**	**Torácica proximal**	**Torácica principal**	**Toracolombar lombar**	**Torácica proximal**	**Torácica principal**	**Toracolombar lombar**
	Média ± DP	**Média ± DP**	**Média ± DP**	**Média ± DP**	**Média ± DP**	**Média ± DP**	**Média ± DP**	**Média ± DP**	**Média ± DP**
Usou colete									
Sim	16.1 ± 4.9	34.2 ± 15.5	79.1 ± 24.8	54.1 ± 33.8	54.7 ± 19.5	79.7 ± 23.0	24.5 ± 5.3	54.7 ± 14.0	43.3 ± 9.8
Não	67.2 ± 36.5	51.1 ± 13.0	81.2 ± 19.6	70.5 ± 35.0	48.0 ± 8.6	81.0 ± 18.0	21.8 ± 13.9	56.0 ± 13.2	38.6 ± 14.5
p-valor *	0.021	0.053	0.927	0.486	0.660	0.927	0.223	0.824	0.289
Fisioterapia									
Sim	78.1 ± 43.8	48.7 ± 15.6	75.6 ± 23.0	87.5 ± 25.0	49.0 ± 1.2	79.0 ± 16.4	13.0 ± 4.8	49.0 ± 9.9	40.5 ± 8.2
Não	46.6 ± 35.4	45.0 ± 16.1	81.9 ± 20.7	59.4 ± 35.0	50.4 ± 14.5	81.0 ± 20.2	25.6 ± 12.4	57.3 ± 13.5	40.0 ± 14.4
p-valor *	0.290	0.841	0.533	0.163	0.920	0.835	**0.024**	0.188	0.920
História Familiar									
Sim	29.3 ± 21.9	41.7 ± 23.6	86.9 ± 26.2	37.6 ± 19.3	44.5 ± 8.9	86.9 ± 26.2	35.3 ± 21.4	55.0 ± 10.5	37.8 ± 20.5
Não	60.3 ± 40.1	46.9 ± 13.7	78.8 ± 19.8	73.1 ± 34.0	51.6 ± 13.6	78.9 ± 17.5	19.5 ± 7.7	55.7 ± 14.0	40.7 ± 11.3
p-valor *	0.189	0.764	0.377	0.122	0.366	0.436	0.079	0.800	0.615

(*) Mann-Whitney. AP ortostático: incidência radiografia anteroposterior em ortostase / DP: desvio-padrão / % Flexibilidade Supino: taxa de flexibilidade na posição supino / % Flexibilidade Supino: taxa de flexibilidade na posição prono. Obs: Só houve diferença estatisticamente significativa no uso do colete em relação a taxa de flexibilidade da curva torácica proximal na posição supino e na fisioterapia em relação COBB da curva torácica proximal em AP ortostático.

nas radiografias em inclinação prono e supino não encontrou, neste estudo, diferença com significância estatística nas taxas de flexibilidade das curvas, sugerindo que os dois métodos radiográficos analisados são semelhantes nesta avaliação. (Tabela 6) Resultados semelhantes foram descritos na literatura na avaliação da flexibilidade das curvas nas radiografias em posições prono e supino, não observando diferença estatística significante.[6]

Estes resultados se assemelham, ainda, a outros estudos envolvendo a comparação entre diferentes técnicas para aferição da flexibilidade das curvas na escoliose idiopática que não demonstram superioridade entre as diversas técnicas analisadas.[12,18,19,21]

CONCLUSÃO

O presente estudo não encontrou diferença com significância estatística nas taxas de flexibilidade das curvas nas posições prono e supino, sugerindo que os dois métodos radiográficos analisados são semelhantes na avaliação da flexibilidade das curvas na escoliose idiopática do adolescente.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significantemente para o desenvolvimento deste artigo. MPMS, AFFP, TAMR, RCM, LTBC, MACF e ARSF: redação, revisão, coleta de dados, analise estatística, confecção do projeto de pesquisa

REFERÊNCIAS

1. Hattori T, Sakaura H, Iwasaki M, Nagamoto Y, Yoshikawa H, Sugamoto K. In vivo three-dimensional segmental analysis of adolescent idiopathic scoliosis. Eur Spine J. 2011;20(10):1745–50.
2. Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JCY, Danielsson A, Morcuende JA. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet. 2008;371:1527-37.
3. Agabegi SS, Kazemi N, Sturm PF, Mehlman CT. Natural History of Adolescent Idiopathic Scoliosis in Skeletally Mature Patients: A Critical Review. J Am Acad Orthop Surg. 2015;23(12):714-23.
4. Lo YF, Huang YC. [Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis]. Hu Li Za Zhi. 2017;64(2):117-23.
5. Cheng JC, Castelein RM, Chu WC, Danielsson AJ, Dobbs MB, Grivas TB, et al. Adolescent idiopathic scoliosis. Nature Reviews Disease Primers. 2015;1:15030.
6. Bekki H, Harimaya K, Matsumoto Y, Kawaguchi K, Hayashida M, Okada S, et al. Which Side-Bending X-ray Position is Better to Evaluate the Preoperative Curve Flexibility in Adolescent Idiopathic Scoliosis Patients, Supine or Prone? Asian Spine J. 2018;12(4):632-8.
7. Hirsch C, Ilharreborde B, Mazda K. Flexibility analysis in adolescent idiopathic scoliosis on side-bending images using the EOS imaging system. Orthop Traumatol Surg Res. 2016;102(4):495-500.
8. Cheh G, Lenke LG, Lehman Jr RA, Kim YJ, Nunley R, Bridwell KH. The reliability of preoperative supine radiographs to predict the amount of curve flexibility in adolescent idiopathic scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 2007;32(24):2668–72.
9. King HA, Moe JH, Bradford DS, Winter RB. The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 1983;65(9):1302-13.
10. Lenke LG, Betz RR, Harms J, Bridwell KH, Clements DH, Lowe TG, et al. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. J Bone Joint Surg Am. 2001;83(8):1169–81.
11. Little JP, Adam CJ. The effect of soft tissue properties on spinal flexibility in scoliosis: biomechanical simulation of fulcrum bending. Spine (Phila Pa 1976). 2009;34(2):E76-82.
12. Zheng Y, Dang Y, Wu X, Yang Y, Reinhardt JD, He C, et al. Epidemiological study of adolescent idiopathic scoliosis in eastern China. J Rehabil Med. 2017;49(6):512-9.
13. Hengwei F, Zifang H, Qifei W, Weiqing T, Nali D, Ping Y, et al. Prevalence of Idiopathic Scoliosis in Chinese Schoolchildren: A Large, Population-Based Study. Spine (Phila Pa 1976). 2016;41(3):259-64.
14. Wren TAL, Ponrartana S, Poorghasamians E, Moreau S, Aggabao PC, Zaslow TL, et al. Biomechanical Modeling of Spine Flexibility and Its Relationship to Spinal Range of Motion and Idiopathic Scoliosis. Spine Deform. 2017;5(4):225-30.
15. Klepps SJ, Lenke LG, Bridwell KH, Bassett GS, Whorton J. Prospective Comparison of Flexibility Radiographs in Adolescent Idiopathic Scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 2001;26(5):E74-9
16. He C, Wong MS. Spinal flexibility assessment on the patients with adolescent idiopathic scoliosis (AIS): a literature review. Spine (Phila Pa 1976). 2018;43(4):E250–8.
17. Lamarre ME, Parent S, Labelle H, Aubin CE, Joncas J, Cabral A, et al. Assessment of spinal flexibility in adolescent idiopathic scoliosis: suspension versus side-bending radiography. Spine (Phila Pa 1976). 2009;34(6):591-7
18. Fei Q, Wang YP, Qiu GX, Zhao Y, Shen JX, Zhang JG, et al. Assessment of curve flexibility in adolescent idiopathic scoliosis before operation. Zhonghua Yi Xue Za Zhi. 2007;87(35):2484-8.
19. Li J, Hwang S, Wang F, Chen Z, Wu H, Li B, et al. An innovative fulcrum-bending radiographical technique to assess curve flexibility in patients with adolescent idiopathic scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 2013;38(24):E1527-32.
20. Liu RW, Teng AL, Armstrong DG, Poe-Kochert C, Son-Hing JP, Thompson GH. Comparison of supine bending, push-prone, and traction under general anesthesia radiographs in predicting curve flexibility and postoperative correction in adolescent idiopathic scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 2010;35(4):416-22.
21. Khodaei M, Pachêco-Pereira C, Trac S, Chan A, Le LH, Lou E. Radiographic Methods to Estimate Surgical Outcomes based on Spinal Flexibility Assessment in Patients who have Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review. Spine J. 2018;18(11):2128-39.
22. Clamp JA, Andrews JR, Grevitt MP. A study of the radiologic predictors of curve flexibility in adolescent idiopathic scoliosis. J Spinal Disord Tech. 2008;21(3):213-5.
23. Deviren V, Berven S, Kleinstueck F, Antinnes J, Smith JA, Hu SS. Predictors of flexibility and pain patterns in thoracolumbar and lumbar idiopathic scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 2002;27(21):2346-9.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES PORTADORES DE ESCOLIOSE SUBMETIDOS AO TRATAMENTO CONSERVADOR

EVALUATION OF QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH SCOLIOSIS SUBMITTED TO CONSERVATIVE TREATMENT

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES PORTADORES DE ESCOLIOSIS SOMETIDOS AL TRATAMIENTO CONSERVADOR

Emilly Galvíncio Montenegro,[1] Rayne Borges Torres Sette,[1] André Luiz Dantas Bezerra,[2] Milena Nunes Alves de Sousa[1]

1. Faculdades Integradas de Patos, Patos, PB, Brasil.
2. Escola de Ciências da Saúde de Patos, Patos, PB, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o nível da qualidade de vida (QV) em pacientes com escoliose e as dimensões mais afetadas. Métodos: Artigo original, com estudo descritivo, quantitativo, realizado com 20 indivíduos com diagnóstico de escoliose submetidos ao tratamento conservador. Os dados foram coletados durante as consultas, a partir de dois questionários, um contendo dados sociais e demográficos e o *Revised Scoliosis Research Society-22* (versão brasileira). A análise foi efetivada no Statistical Package for the Social Sciences (versão 25), utilizando estatística descritiva e teste não paramétrico de *Mann-Whitney*. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa das Faculdades Integradas de Patos. Resultados: A amostra foi composta na maior parte por pacientes do sexo feminino (70%), com idade entre 12 e 16 anos (55%), que apresentaram como o domínio de QV mais afetado o de atividade (10%) e o de saúde mental (55%). Além disso, os pacientes portadores de escoliose moderada apresentam uma menor qualidade de vida, quando comparados com os de escoliose leve. Conclusão: A escoliose é uma alteração da coluna vertebral que acomete mais adolescentes do sexo feminino, trazendo para as mesmas impactos negativos na sua qualidade de vida, afetando principalmente os domínios de atividade, saúde mental e aparência. Diante dessa realidade, é necessário um olhar mais atento, buscando a criação e incentivo de estratégias que possam melhorar o bem-estar global desses pacientes. ***Nível de evidência II; Estudo Retrospectivo.***

Descritores: Escoliose; Qualidade de Vida; Tratamento Conservador.

ABSTRACT

Objective: To assess the level of quality of life (QOL) and the most affected dimensions in patients with scoliosis. Methods: Original article about a descriptive, quantitative study of 20 individuals diagnosed with scoliosis and undergoing conservative treatment. Data were collected during consultations using two questionnaires, one containing social and demographic data and the Revised Scoliosis Research Society-22 (Brazilian version). The analysis was carried out in the Statistical Package for the Social Sciences (version 25), using descriptive statistics and the nonparametric Mann-Whitney test. The research was submitted to and approved by the Institutional Review Board of the Faculdades Integradas de Patos. Results: The sample was composed mostly of female patients (70%), aged between 12 and 16 years (55%), whose most affected QOL domains were activity (10%) and mental health(55%). In addition, patients with moderate scoliosis had a lower quality of life when compared to those with mild scoliosis. Conclusion: Scoliosis is an alteration of the spine that affects more female adolescents, negatively impacting their quality of life, and mainly affecting the domains of activity, mental health and appearance. Given this reality, a closer look is needed, seeking to create and encourage strategies that can improve the overall well-being of these patients. ***Level of evidence II; Retrospective Study.***

Keywords: *Scoliosis; Quality of Life; Conservative Treatment.*

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el nivel de calidad de vida (CV) en pacientes con escoliosis y las dimensiones más afectadas. Métodos: Artículo original con estudio descriptivo, cuantitativo, realizado con 20 individuos con diagnóstico de escoliosis sometidos al tratamiento conservador. Los datos fueron recolectados, durante las consultas, a partir de dos cuestionarios, uno conteniendo datos sociales y demográficos y el Revised Scoliosis Research Society-22 (versión brasileña). El análisis fue efectuado en el Statistical Package for the Social Sciences (versión 25), utilizando estadística descriptiva y test no paramétrico de Mann-Whitney. La investigación fue enviada y aprobada por el Comité de Ética e Investigación de las Facultades Integradas de Patos. Resultados: La muestra fue compuesta en la mayor parte por pacientes del sexo femenino (70%), con edad entre 12 y 16 años (55%) que presentaron como el dominio de CV más afectado el de actividad (10%) y el *de salud mental (55%). Además, los pacientes portadores de escoliosis moderada presentan una menor calidad de vida, cuando comparados con los de escoliosis leve. Conclusión: La escoliosis es una alteración de la columna vertebral que acomete más a adolescentes femeninas, trayendo para éstas impactos negativos en su calidad de vida, afectando principalmente los dominios de actividad, salud mental y apariencia. Ante esta realidad, es necesario una mirada más atenta, buscando la creación e incentivo de estrategias que puedan mejorar el bienestar global de esos pacientes.* ***Nivel de evidencia II; Estudio retrospectivo.***

Descriptores: *Escoliosis; Calidad de Vida; Tratamiento Conservador.*

Estudo realizado nas Faculdades Integradas de Patos, Patos, PB, Brasil.
Correspondência: Emilly Galvincio Montenegro. Rua Horácio Nóbrega, S/N, Belo Horizonte, Patos, PB, Brasil. 58704-000. emillygalvincio@hotmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901205089

Recebido em 25/06/2018 aceito em 21/05/2019

INTRODUÇÃO

A escoliose é definida como uma deformidade complexa e tridimensional da coluna vertebral, caracterizada pela rotação dos corpos vertebrais, pelo desvio lateral ocorrido no plano frontal e o aparecimento de lordose torácica. Essas alterações resultam em uma distorção na simetria do tórax, sendo evidenciada uma elevação posterior que coincide com o lado convexo da curvatura do desvio e uma depressão que aparece do lado côncavo. Esta alteração da coluna vertebral pode ser classificada quanto à sua etiologia em: neuromuscular, congênita e idiopática.[1]

A intervenção para tratamento dessa enfermidade é definida após a mensuração do ângulo de Cobb, podendo ser indicado medidas conservadoras ou cirúrgicas. O primeiro consiste no acompanhamento da progressão da escoliose, fisioterapia e uso de coletes ortopédicos e são preconizados para graus leves e moderados, já o segundo tipo de tratamento é realizado em pacientes com quadros mais severos, realizando a estabilização da coluna vertebral sob ato cirúrgico.[2]

Em consequência da progressão das deformidades, seus portadores podem apresentar uma série de sinais e sintomas, desde físicos a psicossociais, como: dor musculoesquelética, diminuição da mobilidade, disfunção cardíaca e respiratória, além de diminuição da autoestima, autodepreciação e dificuldade de se relacionar entre pares. No entanto, mesmo quando o prognóstico da escoliose é favorável, a deformidade pode comprometer a realização das atividades diárias, acarretando efeitos expressivos na qualidade de vida (QV) desses pacientes.[3]

Estudos sobre a avaliação da qualidade de vida vêm aumentando no cenário da pesquisa científica nos últimos anos, devido a uma maior preocupação sobre a percepção do paciente sobre sua condição. O que é considerado uma importante ferramenta durante a escolha do tratamento a ser preconizado para o indivíduo, pois garante uma maior adesão e satisfação com terapêutica instituída.[4,5]

Diante da reflexão sobre esta realidade, surgiram os questionamentos: qual o nível da qualidade de vida dos pacientes com escoliose? E existe uma relação entre os graus dessa deformidade com a QV? Tornando-se oportuno a análise dessas problemáticas, tendo em vista que o diagnóstico da escoliose se dá principalmente durante a adolescência, período que há uma maior preocupação a respeito da aparência física, possibilitando uma maior fragilidade psicológica. Além disso, ainda é escasso o número de publicações, tanto em base de dados nacionais como internacionais, sobre a influência que a escoliose exerce na qualidade de vida de seus portadores.

O objetivo desse estudo é avaliar o nível da qualidade de vida em pacientes com escoliose e as dimensões mais afetadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um artigo original com estudo de caráter descritivo e abordagem quantitativa, realizado com 20 pacientes, diagnosticados com escoliose e submetidos a tratamento conservador, os quais eram acompanhados na Clínica Médica das Faculdades Integradas de Patos (CLIN-FIP) e na Clínica Escola de Fisioterapia da Instituição de Ensino Superior (IES), ambas localizadas no município de Patos, na região do sertão do Estado da Paraíba.

Assim, os critérios de inclusão determinados foram: indivíduos que apresentassem na radiografia de tórax na incidência anteroposterior, ângulo de Cobb igual ou superior a 11° e em tratamento conservador, com uso de órteses e/ou realização de fisioterapia.

Foram excluídos os pacientes submetidos previamente a tratamento cirúrgico da escoliose e com incapacidade cognitiva para interpretação do questionário ou analfabetismo.

A pesquisa foi realizada utilizando-se dois questionários, um contendo dados sociais e demográficos de autoria própria e o *Revised Scoliosis Research Society-22* na versão brasileira (Br-SRS-22r), que é um instrumento idealizado especialmente para a pesquisa da qualidade de vida direcionado ao público desse estudo.

O questionário SRS-22 foi traduzido para o português e validado no ano de 2010[4] e é composto por 22 quesitos divididos em cinco domínios: função/atividade, autoimagem/aparência, dor, saúde mental e satisfação com o tratamento, cada domínio tem uma pontuação que foi organizada de modo que quanto maior sua pontuação menor a satisfação com a qualidade de vida nos domínios.

Todos os participantes incluídos na pesquisa foram esclarecidos previamente sobre o estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a participação da pesquisa e nos casos de menor de 18 anos, os responsáveis também assinavam o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Após esse processo, o questionário era apresentado ao voluntário, e este respondia todos os quesitos da ferramenta sem auxílio dos acompanhantes ou terceiros.

Os dados foram analisados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 25). Além de estatísticas descritivas de frequência relativa e absoluta, também se utilizou o teste não paramétrico de Mann-Whitney, visto o tamanho reduzido de amostra. Adotou-se um critério de significância estatística menor ou igual a 5%, ou seja, $p \leq 0,05$.

A pesquisa foi sujeita as normativas da Resolução n.º 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e submetido ao Comitê de Ética das Faculdades Integradas de Patos, tendo aprovação com o número do parecer: 2.394.623/2017.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra que a amostra foi composta por maioria do sexo feminino, com idade entre 12 e 16 anos, solteiros, que se declararam de raça branca e renda entre um e dois salários mínimos. Além disso, houve predominância de destros e equilíbrio entre as quantidades de presença de casos de histórico familiar atividade física e ângulo (grau) da escoliose.

A Tabela 2 mostra que os domínios de qualidade de vida mais

Tabela 1. Análise descritiva dos dados da amostra.

Variáveis	Frequência absoluta (F)	Frequência relativa (%)
Sexo		
Feminino	14	70,0
Masculino	6	30,0
Idade		
Entre 12 e 16 anos	11	55,0
Entre 17 e 21 anos	5	25,0
Entre 22 e 25 anos	4	20,0
Estado civil		
Solteiro	19	95,0
Casado	1	5,0
Escolaridade		
Ensino fundamental incompleto	6	30,0
Ensino médio incompleto	6	30,0
Ensino médio completo	1	5,0
Ensino superior incompleto	7	35,0
Raça		
Branco	15	75,0
Pardo	4	20,0
Amarelo	1	5,0
Renda		
Menos de um salário mínimo	4	20,0
1-2 salários mínimos	7	35,0
3-4 salários mínimos	3	15,0
4-6 salários mínimos	2	10,0
Acima de 6 salários mínimos	4	20,0
Lateralidade dominante		
Destro	19	95,0
Canhoto	1	5,0
Histórico familiar		
Sim	10	50,0
Não	10	50,0
Atividade física		
Sim	9	45,0
Não	11	55,0
Ângulo (grau)		
Escoliose leve	11	55,0
Escoliose moderada	9	45,0

afetados foi a atividade com percentual de 10% com pontuação entre 4 e 4,9. O domínio saúde mental foi o que teve maior número de pessoa, entre 3 e 3,9 pontos.

A tabela 3 não encontrou resultados estatisticamente significativos na comparação dos domínios de qualidade vida e o sexo. A maior diferença foi no domínio relacionado à aparência, com os homens apresentando menor mediana, ou seja, menor comprometimento da qualidade de vida relacionada à aparência.

A tabela 4 mostra que quem não pratica atividade física tem maior mediana no domínio saúde mental, ou seja, tem menor qualidade de vida mental. Este resultado foi estatisticamente significativo.

A tabela 5 mostra que as pessoas com escoliose moderada apresentaram maiores medianas de qualidade de vida nos domínios de atividade e dor, ou seja, apresentaram maior comprometimento para estes domínios. Estes resultados foram estatisticamente significativos.

DISCUSSÃO

A escoliose é uma deformidade da coluna vertebral que pode ocorrer em diversos graus, trazendo consigo consequências e impactos para vida dos seus portadores e, assim, interferindo na qualidade de vida desses indivíduos.[6]

Tabela 2. Descrição dos domínios de qualidade vida.

Domínios	1 - 1,9	2 - 2,9	3 - 3,9	4 - 4,9	5
Aparência	3 (15,0)	10 (50,0)	6 (30,0)	1 (5,0)	0 (0,0)
Atividade	2 (10,0)	10 (50,0)	6 (30,0)	2 (10,0)	0 (0,0)
Saúde mental	0 (0,0)	8 (40,0)	11 (55,0)	1 (5,0)	0 (0,0)
Dor	5 (25,0)	8 (40,0)	7 (35,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Satisfação	8 (40,0)	9 (45,0)	3 (15,0)	0 (0,0)	0 (0,0)

Tabela 3. Comparação dos domínios de qualidade de vida entre o sexo.

Sexo	Aparência	Atividade	Saúde mental	Dor	Satisfação
Feminino					
Média	2,78	2,60	3,12	2,48	1,96
Desvio padrão	0,77	0,78	0,55	0,46	0,79
Mediana	2,62	2,50	3,12	2,50	2,00
Masculino					
Média	2,20	2,66	2,83	2,50	1,91
Desvio padrão	0,74	0,68	0,58	0,79	0,86
Mediana	2,12	2,50	3,00	2,62	1,75
p-valor	0,15	0,77	0,31	0,94	0,90

Tabela 4. Comparação dos domínios de qualidade de vida entre atividade física.

Atividade Física	Aparência	Atividade	Saúde mental	Dor	Satisfação
Sim					
Média	2,36	2,50	2,77	2,41	2,00
Desvio padrão	0,69	0,79	0,47	0,59	0,93
Mediana	2,25	2,00	2,75	2,50	2,00
Não					
Média	2,81	2,72	3,25	2,54	1,90
Desvio padrão	0,83	0,71	0,55	0,54	0,70
Mediana	2,50	2,50	3,25	2,50	2,00
p-valor	0,21	0,51	0,05	0,62	0,80

Tabela 5. Comparação dos domínios de qualidade de vida entre gravidade da escoliose.

Escoliose	Aparência	Atividade	Saúde mental	Dor	Satisfação
Leve					
Média	2.56	2.27	3.09	2.15	1.95
Desvio padrão	0.99	0.60	0.57	0.47	0.82
Mediana	2.50	2.00	3.00	2.25	2.00
Moderada					
Média	2.66	3.05	2.97	2.88	1.94
Desvio padrão	0.50	0.68	0.57	0.35	0.80
Mediana	2.50	3.00	3.00	3.00	2.00
p-valor	0.79	0.01	0.65	<0.01	0.98

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se observar uma concordância com as publicações científicas a respeito dos dados epidemiológicos da escoliose, uma vez que, se mostrou maior prevalência da enfermidade no sexo feminino, como também maior acometimento na faixa etária adolescente. Estes achados são justificados pelo fato da Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) ser o tipo mais comum, chegando a 85% dos casos, geralmente, com início após os 10 anos de idade e a sua predileção pelo gênero feminino é explicada pelo desenvolvimento ósseo ocorrer mais precocemente entre as meninas.[6]

Sobre a assertiva anterior, estudo buscou explicar esse desenvolvimento ósseo precoce correlacionando a EIA com a dosagem do hormônio do crescimento, e evidenciou que meninas com esse diagnóstico, apresentaram dosagens maiores do hormônio. Além disso, é observado que crianças que tem atividade precoce do hormônio do crescimento ou fazem tratamento a base desse hormônio, podem iniciar um quadro de EIA.[7] Vê-se a importância da implementação de intervenções conservadoras de forma precoce, com a finalidade de evitar o crescimento da curva escoliótica enquanto a maturação da estrutura óssea não é consolidada.[8]

No que diz respeito à raça, houve uma predominância da escoliose entre os indivíduos que se declararam brancos, corroborando com a prevalência encontrada em um estudo que analisou o perfil clínico e epidemiológico de portadores de escoliose que estavam em atendimento fisioterapêutico no Estado de Goiás.[9]

Quando comparado à ocorrência de escoliose com a renda familiar, evidenciou-se um maior acometimento entre os indivíduos que relataram renda entre um e dois salários mínimos. Resultado parecido foi obtido em um estudo realizado em 2011, em que 64,3% da amostra apresentaram renda familiar de valor igual ou inferior a dois salários mínimos.[10] No Brasil, os valores podem ser explicados pela realidade econômica do país, em que há desigualdade na distribuição de renda.[11]

Por conseguinte, nesta investigação, não houve a presença de indivíduos diagnosticados com escoliose grave, apenas de leve a moderada, havendo uma porcentagem discretamente maior desse primeiro. Ressalta-se que a escoliose pode ser classificada de acordo com sua gravidade, tendo como base o cálculo do ângulo de Cobb. A mensuração desta angulação é de extrema importância, pois é a partir dela que são tomadas as decisões sobre o tratamento da enfermidade.[8]

Semelhante à pesquisa desenvolvida na Coréia,[2] que também avaliou a qualidade de vida em pacientes tratados conservadoramente, houve um predomínio de escoliose com gravidade de leve a moderada. Esse predomínio deve-se ao fato que o tratamento conservador da escoliose dá-se nessas escalas de gravidade, ao passo que indivíduos com curvas escolióticas graves são tratados cirurgicamente, por meio da artrodese da coluna vertebral.

Dentre as complicações descritas dessa enfermidade, é observado que a progressão da curvatura na EIA pode ocasionar comprometimento cardiorrespiratório e dor lombar frequente, condições que contribuem para limitação das atividades desempenhadas pelo portador. Além disso, queixas com a aparência, alterações do comportamento e psicológicas são encontrados em todos os indivíduos com escoliose.[6]

Evidenciou-se nesta pesquisa que os domínios da qualidade de vida mais afetados foram o de atividade, seguido pelo de saúde mental. A respeito da função é importante inferir que o problema físico, a dor e em casos mais avançados, o comprometimento da atividade pulmonar e cardíaca são fatores relevantes que dificultam a participação desses indivíduos em atividades sociais e físicas, limitando suas atividades cotidianas.[2] Em contrapartida, outra pesquisa[4] com objetivo semelhante, expôs em relação ao domínio de atividade/função não houve alteração significante, descrevendo que sua população de estudo apresentava uma boa percepção de suas atividades.

Referindo-se aos resultados do domínio saúde mental, observou-se uma conformidade com a maioria dos artigos publicados sobre a qualidade de vida em pacientes com escoliose, havendo nesse cenário uma grande preocupação, pois esses apresentam desde sentimentos que não são saudáveis até quadros mais

graves, como o pensamento suicida.[2,4] Contudo, é notado que a prática regular de atividade física é um fator para um melhor estado de saúde mental, resultando em uma melhor qualidade de vida.[12]

Além de melhorar o bem-estar físico e mental, os exercícios físicos melhoram a mobilidade, a flexibilidade, a força e o equilíbrio desses pacientes, e podem reduzir a angulação da curva escoliótica, uma vez que se aprimora a estabilidade da coluna vertebral e diminui os riscos de progressão da deformidade. Uma alternativa é a fisioterapia, pois seus exercícios evitam o agravamento da escoliose suave e buscam neutralizar os efeitos da escoliose moderada, pois procuram aumentar a coordenação e a propriocepção da coluna vertebral, bem como o controle de seus movimentos.[8]

De modo análogo as afirmações anteriores, uma investigação com adolescentes diagnosticados com escoliose e submetidos a atividades que incluíam exercícios de autocorreção, constatou a utilidade dessa prática na redução do ângulo de Cobb, bem como a melhora da qualidade de vida dos voluntários. Além dos benefícios obtidos no quadro clínico, a prática de exercícios também traz benefícios sobre a autoestima, diminui o quadro álgico e outros sintomas que interferem no bem-estar do indivíduo.[13]

Ainda, observou-se na presente pesquisa que não houve diferença de pontuação da qualidade de vida e sexo. Pesquisa com o propósito de investigar a qualidade de vida relacionada à saúde e o distúrbio da imagem corporal de um total de 137 pacientes adolescentes com escoliose de início precoce idiopática sem tratamento em um país em desenvolvimento, também não encontrou diferenças significativas em relação ao sexo.[14]

No entanto, quanto à aparência, observou-se um maior comprometimento do domínio e o sexo feminino, análogo aos resultados obtidos em outras investigações.[2,14] O estudo no Cairo, no Egito, afirma que a qualidade de vida das adolescentes e a imagem corporal estavam gravemente comprometidas.[14]

Estes dados são relevantes, pois a ideia de que a deformidade da coluna vertebral pode afetar de maneira negativa a percepção corporal e a aparência dos portadores de escoliose gera inquietação, pois a maioria dos pacientes é diagnosticada durante a adolescência, período que se inicia o conhecimento corporal, favorecendo a maior probabilidade do grupo apresentar sofrimento psicológico.[4]

Correlacionando a gravidade da escoliose com os domínios da qualidade de vida, evidenciou-se que os portadores de escoliose moderada apresentaram um maior comprometimento dos domínios de atividade e dor, representando que quanto maior a curvatura escoliótica, há um maior comprometimento da qualidade de vida. No que se refere ao domínio da dor, há uma descrição de relação tanto entre o uso de órteses como entre o sexo, sendo relatada uma maior prevalência no sexo feminino.[15,16]

Por conseguinte, a satisfação com o tratamento instituído é um dos domínios avaliados no questionário utilizado para pesquisa da qualidade de vida, fator importante para a continuidade do tratamento a qual o indivíduo está submetido, pois quanto maior o grau de satisfação com o tratamento, maior aderência ao tratamento. Neste estudo, houve uma boa porcentagem de satisfação com a terapêutica, e este dado pode ser explicado pelo tamanho da amostra do estudo.[4,5]

Por fim, dentre as limitações encontradas na realização desta pesquisa, pode-se citar o número reduzido da amostra e a seleção de pacientes que estão apenas em tratamento conservador, não sendo possível a comparação da qualidade de vida com os pacientes submetidos a tratamento cirúrgico, pois outro estudo indicou que entre o grupo com escoliose, aqueles sem tratamento ou em terapêutica não cirúrgica apresentarem piores escores de qualidade de vida se comparados aos que já realizaram a cirurgia.[14]

CONCLUSÕES

A escoliose é uma alteração da coluna vertebral que acomete mais adolescentes do sexo feminino, trazendo para estes, impactos negativos em sua qualidade de vida. De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, evidenciou-se que os domínios da qualidade de vida mais afetados são: a atividade e a saúde mental. Quando se observa o domínio da aparência, verifica-se que no sexo feminino há um maior comprometimento quando comparado ao masculino.

Assim, é visto que é necessário um olhar mais atento para esses pacientes, buscando a criação e incentivo de estratégias que possam melhorar a qualidade de vida os portadores de escoliose, como a prática de atividade física. Também, novas pesquisas sobre essa temática, com delineamentos metodológicos mais consolidados e que contemple também portadores de escoliose submetidos a tratamento cirúrgico são oportunas, a fim de comparar a gravidade de escoliose e métodos terapêuticos.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Todos os autores contribuíram para o desenvolvimento do manuscrito. EGM e MNAS foram responsáveis pela ideia e concepção do projeto. EGM realizou a coleta dos dados e análise. MNAS avaliou a análise estatística. EGM e MNAS realizaram a pesquisa bibliográfica e revisão do manuscrito. RBTS e ALDB contribuíram com a discussão e revisão geral do texto.

REFERÊNCIAS

1. Bettany-Saltikov J, Weiss HR, Chockalingam N, Kandasamy G, Arnell T. A Comparison of Patient-Reported Outcome Measures Following Different Treatment Approaches for Adolescents with Severe Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review. Asian Spine J. 2016;10(6):1170-94.
2. Lee H, Choi J, Hwang JH, Park JH. Health-related quality of life of adolescents conservatively treated for idiopathic scoliosis in Korea: a cross-sectional study. Scoliosis Spinal Disord. 2016;11:11.
3. Schlösser TP, Stadhouder A, Schimmel JJ, Lehr AM, Van der Heijden GJ, Castelein RM. Reliability and validity of the adapted Dutch version of the revised Scoliosis Research Society 22-item questionnaire. Spine J. 2014;14(8):1663-72.
4. Rosanova GCL, Camarini PMF, Gabriel BS, Oliveira AS. Caracterização da qualidade de vida de adolescentes com escoliose idiopática. Fisioter Mov. 2013;26(1):63-70.
5. Camarini PMF, Rosanova GCL, Gabriel BS, Gianini PES, Oliveira AS. The Brazilian version of the SRS-22r questionnaire for idiopathic scoliosis. Braz J Phys Ther. 2013;17(5):494-505.
6. Pomar FM, Sousa DC, Gotfryd AO, Carneiro NJ. Evaluation of prognostic factors in quality of life of patients with adolescent idiopathic scoliosis undergoing spinal fusion by the posterior approach. Coluna/Columna. 2016;15(3):175-80.
7. Rocha LF, Vitorino N, Parente D. Escoliose e suas bases genéticas. Saúde Foco. 2014;1(1):82-92.
8. Hisamatsu TM, Ladvig RP, Veronese TP, Ferreira DMA. Programa de reabilitação em grupo na escoliose idiopática: estudo de caso. Colloq Vitae. 2016;8(2):46-50.
9. Mota MAG, Battisti L, Rodrigues WCC, Silva-Hamu TCD. Perfil clínico e do atendimento fisioterapêutico em portadores de escoliose. Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (CEPE). 2015;2(1):1-2.
10. Santo AE, Guimarães LV, Galera MF. Prevalência de escoliose idiopática e variáveis associadas em escolares do ensino fundamental de escolas municipais de Cuiabá, MT, 2002 . Rev Bras Epidemiol. 2011;14(2): 347-56.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: Coordenação de População e Indicadores Sociais. 2016 [acesso em 2018 maio 22];1(1):82-96. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101629.pdf
12. Silva GC, Silva RAS, Cavalcante N, Jorge L. Saúde mental e níveis de atividade física em crianças: uma revisão sistemática. Cad Bras Ter Ocup. 2017;25(3):607-15.
13. Monticone M, Cazzaniga EAD, Rocca B, Ferrante S. Active self- correction and task - oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial. Eur Spine J. 2014;23(1):1204-14.
14. Soliman HAG. Health-related Quality of Life and Body Image Disturbance of Adolescents With Severe Untreated Idiopathic Early Onset Scoliosis in a Developing Country. Spine (Phila Pa 1976). 2018;43(22):1566-71.
15. McKean GM, Tsirikos AI. Quality of life in children and adolescents undergoing spinal deformity surgery. J Back Musculoskelet Rehabil. 2017;30(2):339-46.
16. Doi T, Inoue H, Arai Y, Shirado O, Doi T, Yamazaki K, Uno K, et al. Reliability and validity of a novel quality of life questionnaire for female patients with adolescent idiopathic scoliosis: Scoliosis Japanese Questionnaire-27: a multicenter, cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 2018;19(1):99

CONFIABILIDADE INTRAOBSERVADOR E INTEROBSERVADOR DA CLASSIFICAÇÃO DE LENKE ENTRE CIRURGIÕES DE COLUNA

INTRAOBSERVER AND INTEROBSERVER RELIABILITY OF THE LENKE CLASSIFICATION AMONG SPINE SURGEONS

CONFIABILIDAD INTRAOBSERVADOR E INTEROBSERVADOR DE LA CLASIFICACIÓN DE LENKE ENTRE CIRUJANOS DE COLUMNA

George Viturino Neves Silva,[1,2] Maurício Santos Gusmão,[1,2] Rony Brito Fernandes[1,2]

1. Santa Casa de Misericórdia da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
2. Hospital Geral do Estado, Salvador, BA, Brasil.

RESUMO

Objetivo: O objetivo do presente trabalho consiste em analisar a confiabilidade intraobservador e interobservador da classificação de Lenke entre cirurgiões de coluna da cidade de Salvador, Bahia. Métodos: Foram selecionados exames de imagem pré-operatórios (frente, perfil e inclinações laterais) de 20 pacientes acompanhados no Ambulatório de Coluna do Departamento de Ortopedia do Hospital Santa Izabel, Salvador, Bahia, com diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente, para serem avaliados por 15 cirurgiões de coluna, em dois momentos, com intervalo de 30 dias, para análise da confiabilidade intraobservador e interobservador da Classificação de Lenke. O projeto foi, antes de tudo, submetido a análise de ética no CEP Hospital Santa Izabel – Santa Casa de Misericórdia da Bahia/Prof. Dr. Celso Figueirôa e aprovado com número de comprovante 002650/2019. Todos os participantes assinaram o Termo de Livre Consentimento Esclarecido (TCLE). Resultados: Analisando-se a concordância por meio do índice Kappa, obteve-se uma reprodutibilidade interobservador de 0,755, 0,525 e 0,840, respectivamente, para o tipo de curva, modificador lombar e sagital, já a confiabilidade intraobservador é de 0,921, 0,370 e 0,929, respectivamente para o tipo de curva, modificador lombar e modificador sagital. Conclusão: Para a população em estudo, a confiabilidade da classificação de Lenke é de moderada a quase perfeita. ***Nível de evidência III; Reprodutibilidade interobservador e intraobservador.***

Descritores: Escoliose; Classificação; Reprodutibilidade dos Resultados; Variações Dependentes do Observador.

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to analyze the intraobserver and interobserver reliability of the Lenke classification among spine surgeons from the city of Salvador, Bahia. Methods: Preoperative imaging (front, profile and lateral inclinations) examinations of 20 patients at the Outpatient Clinic of the of Santa Izabel Hospital Orthopedic Department, Salvador, Bahia, who had been diagnosed with adolescent idiopathic scoliosis, were selected to be evaluated by 15 spine surgeons two times at an interval of 30 days, for analysis of the intraobserver and interobserver reliability of the Lenke classification. The project was first submitted for ethical analysis to the Institutional Review Board of the Santa Izabel Hospital - Santa Casa de Misericórdia da Bahia / Prof. Dr. Celso Figueirôa and approved with voucher number 002650/2019. All the participants signed the Informed Consent Form (ICF). Results: Analyzing the concordance using the Kappa index, interobserver reproducibilities of 0.755, 0.525 and 0.840 were obtained for the type of curve and the lumbar and sagittal modifiers, respectively, while the intraobserver reliabilities for the same parameters were 0.921, 0.370 and 0.929. Conclusion: For the study population, the reliability of Lenke's classification was moderate to almost perfect. ***Level of evidence III; Interobserver and intraobserver reliability.***

Keywords: *Scoliosis; Classification; Reproducibility of Results; Observer Variation.*

RESUMEN

Objetivo: El objetivo del presente trabajo consiste en analizar la confiabilidad intraobservador e interobservador de la clasificación de Lenke entre cirujanos de columna de la ciudad de Salvador, Bahia. Métodos: Fueron seleccionados exámenes de imagen preoperatorios (frente, perfil e inclinaciones laterales) de 20 pacientes acompañados en el Ambulatorio de Columna del Departamento de Ortopedia del Hospital Santa Izabel, Salvador, Bahia, con diagnóstico de escoliosis idiopática del adolescente, para ser evaluados por 15 cirujanos de columna, en dos momentos, con intervalo de 30 días, para análisis de la confiabilidad intraobservador e interobservador de la Clasificación de Lenke. El proyecto fue, antes que nada, sometido a análisis de ética en el CEP Hospital Santa Izabel – Santa Casa de Misericordia de Bahia/Prof. Dr. Celso Figueirôa y aprobado con número de comprobante 002650/2019. Todos los participantes firmaron el Término de Libre Consentimiento Esclarecido (TCLE). Resultados: Analizándose la concordancia por medio del índice Kappa, se obtuvo una reproductibilidad interobservador de 0,755, 0,525 e 0,840, respectivamente, para el tipo de curva, modificador lumbar y sagital, ya la confiabilidad intraobservador es de 0,921, 0,370 e 0,929, respectivamente para el tipo de curva, modificador lumbar y modificador sagital. Conclusión: Para la población en estudio, la confiabilidad de la clasificación de Lenke es de moderada a casi perfecta. ***Nivel de evidencia III; Reproductibilidad interobservador e intraobservador.***

Descriptores*: Escoliosis; Clasificación; Reproducibilidad de los Resultados, Variaciones Dependientes del Observador.*

Estudo realizado no Ambulatório de Coluna do Departamento de Ortopedia do Hospital Santa Izabel, Salvador, BA, Brasil.
Correspondência: Av. Luis Viana, 6312, CD Manhattan, Patamares, Salvador, BA, Brasil. 41680-400. gvmd1984@gmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901221295

Recebido em 15/03/2019 aceito em 07/06/2019

INTRODUÇÃO

Escoliose idiopática é a principal causa de deformidade espinhal. Trata-se de uma deformidade tridimensional da coluna vertebral, em que há deformidade no plano coronal maior que 10°, hipo-hipercifose torácica no plano sagital e rotação no plano axial. Cerca de 80% de todos os casos de escoliose são idiopáticas. Entre adolescentes, a prevalência é menor que 3% para curvas próximo de 10º; esta prevalência decresce conforme aumenta a magnitude das curvas, sendo cerca de 0,5% para curvas de 20°, e 0,1% a 0,3% para curvas maiores ou iguais a 40º. A prevalência de curvas menores é semelhante entre os sexos, porém curvas maiores que 10º são mais comuns entre garotas, com razão de 4:1.

Apesar de ter sido descrita por Hipócrates, foi Galeno que cunhou o termo escoliose (juntamente com cifose e lordose), e o primeiro sistema de classificação descrito foi feito por J. R. Cobb em seu artigo "Outline for the Study of Scoliosis", de 1948. Com a descoberta do raio-X, os sistemas de classificação foram ficando cada vez mais qualitativos, com o melhor entendimento da geometria da deformidade espinhal. A descrição de Cobb sobre conceitos de curvas maior, menor e estruturais continuam a influenciar cirurgiões até a presente data. Em 1983, H. A. King, desenvolveu um método de classificação, dividindo as curvas escolióticas em cinco tipos (I a V), sendo o primeiro sistema de classificação a permitir o planejamento cirúrgico. King também foi o primeiro a descrever o conceito de vértebra estável, sendo a vértebra melhor bissectada pela linha sacral central.

Estudos posteriores ao trabalho de King identificaram que o seu sistema de classificação não tinha boa reprodutibilidade entre cirurgiões, não levava em consideração o plano sagital e não considerava todos os padrões de curva, por exemplo, deixando de fora as curvas duplas maiores e triplas maiores.[1-4] Visando solucionar este problema, Lenke desenvolveu um sistema de classificação prático, bidimensional e que considera o plano sagital. A classificação de Lenke considera não apenas as curvas torácicas, como a classificação de King, mas também as curvas toracolombares/lombares, permitindo uma análise mais objetiva da deformidade, inclusive, capaz de orientar melhor o tratamento.

Segundo Lenke, todo paciente com escoliose tem três curvas: torácica proximal, torácica principal e toracolombar/lombar. A curva com maior ângulo de Cobb é chamada curva maior e obrigatoriamente rígida. As duas outras curvas menores podem ser flexíveis ou rígidas, dependendo do grau de correção nas inclinações laterais: as curvas que corrijam para um valor menor que 25º são flexíveis e as que corrigem para um valor maior que 25° são rígidas. As curvas torácica proximal, torácica principal e toracolombar/lombar se distribuem em seis tipos de curvas, tipos 1 a 6. (Figura 1)

Além do tipo de curva, a classificação de Lenke conta com modificador lombar e modificador sagital torácico. Para definir o modificador lombar, é necessário corrigir a obliquidade pélvica e traçar a linha vertical central do sacro, na radiografia coronal; caso essa linha passe entre os pedículos da vértebra apical lombar, recebe o modificador A, caso apenas tangencie os pedículos, recebe o modificador B e, caso passe lateral ao pedículo da vértebra lombar apical, recebe o modificador C. O modificador sagital torácico é calculado de acordo com o valor da cifose ente T5 e T12: modificador -, se valor < 10°; modificador N, se entre 10° e 40°; e +, se maior que 40°. (Figura 1)

Lenke demonstrou em seu trabalho uma excelente confiabilidade do seu sistema de classificação, onde foi observado valores interobservadores e intraobservadores de Kappa para o tipo de curva foram 0.740 e 0.893, para um grupo independente de sete cirurgiões de coluna.[1] Ainda segundo o mesmo autor, a confiabilidade intraobservador entre cirurgiões de coluna, usando a classificação de King, o valor médio de Kappa estimado foi 0.62, e a confiabilidade interobservador obteve valor Kappa de 0.49.[1] Desta forma, conclui-se que a classificação de Lenke é melhor reprodutível e mais confiável que a classificação de King.

O objetivo deste trabalho é avaliar a confiabilidade intraobservador e interobservador da classificação de Lenke entre cirurgiões de coluna da cidade de Salvador.

Tipo de curva				
Tipo	**Torácica proximal**	**Torácica principal**	**Toracolombar/ Lombar**	**Tipo de curva**
1	Não-estrutural	Estrutural (principal)	Não-estrutural	Torácica principal (TP)
2	Estrutural	Estrutural (principal)	Não-estrutural	Torácica dupla (Td)
3	Não-estrutural	Estrutural (principal)	Estrutural	Principal dupla (Pd)
4	Estrutural	Estrutural (principal)	Estrutural	Principal tripla (PT)
5	Não-estrutural	Não-estrutural	Estrutural (principal)	Toracolombar/Lombar (TL/L)
6	Não-estrutural	Estrutural	Estrutural (principal)	Toracolombar/Lombar – MT(TL/L-MT) (Curva lombar > Torácica em ≥ 10°)

Critérios estruturais

Torácica proximal - Inclinação lateral, Cobb ≥ 25º
- Cifose T2 – T5 ≥ +20º

Main Thoracic - Inclinação lateral, Cobb ≥ 25º
- Cifose T10 – L2 ≥ 25º

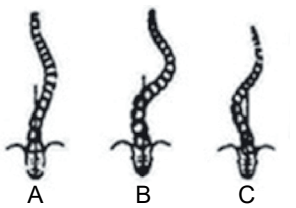
Thoracolumbar/Lumbar - Inclinação lateral,, Cobb ≥ 25º
- Cifose T10 – L2 ≥ +20º

Localização do ápice

Curva	**Apex**
Torácica	Disco T2 – T11-12
Toracolombar	T12 – L1
lombar	Disco L1-2 – L4

Modificadores

Modificadores da coluna vertebral lombar	**LVSC até ápice lombar**
A	LVSC entre pedículos
B	LVSC toca o corpo (ou corpos) apical
C	LVSC completamente medial



Perfil sagital torácico T5 – T12	
- (Hipo)	< 10°
N (Normal)	10° - 40°
+ (Hiper)	> 40°

Curva do tipo (1-6) + modificador da curva vertebral lombar (A,B, ou C) + modificador sagital torácico (-, N, ou +)

Figura 1. Classificação de Lenke.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados exames de imagem pré-operatórios (frente, perfil e inclinações laterais) de 20 pacientes acompanhados no ambulatório de coluna do Departamento de Ortopedia do Hospital Santa Izabel, Salvador, Bahia, com diagnóstico de Escoliose Idiopática do Adolescente. Os critérios de inclusão no trabalho foram de pacientes com indicação de tratamento cirúrgico cujas radiografias eram de boa qualidade, em que os cirurgiões pudessem calcular o ângulo de Cobb e outras linhas de referência para classificar. Participaram deste estudo 15 cirurgiões de coluna, que atuam na cidade de Salvador-BA, e que avaliaram as radiografias em dois momentos, com intervalo de 30 dias. O estudo foi realizado ente 29/01/2019 e 13/03/2019 e os dados foram analisados estatisticamente por meio do programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versão 13.0 para Windows. As respostas foram utilizadas para calcular a confiabilidade intraobservador e interobservador, utilizando o índice Kappa. Foram considerados significantes os resultados com $P < 0.05$. Para interpretação do índice de Kappa, foram considerados os valores entre 0.81 e 1.0 como concordância quase perfeita; valores entre 0.61 e 0.8, concordância forte; entre 0.41 e 0.6, moderada; entre 0.21 e 0.4, razoável; entre 0 e 0.2, fraca; e menor que zero, insignificante.[5] O projeto foi, antes de tudo, submetido a análise de ética no CEP Hospital Santa Izabel – Santa Casa de Misericórdia da Bahia/Prof Dr Celso Figueirôa e aprovado com número de comprovante 002650/2019. Todos os participantes assinaram o Termo de Livre Consentimento Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Foi obtido 46% de retorno das respostas (N= 7 de 15) até o prazo estipulado pelo pesquisador. Foram realizadas estimativas dos valores de Kappa para concordância intraobservador e interobservador para cada tipo de curva, modificadores lombar e sagital.

Para o tipo de curva, a estatística de Kappa global estimada foi igual a 0.75, entre os observadores. Pode-se considerar que houve forte confiabilidade ente os entrevistados. O intervalo estimado com 95% de confiança é dado por 0.79917012 a 0.71111392. O resultado do teste estatístico indicou a rejeição da hipótese nula no nível de significância de 0,05 ($p<0,0001$). Isto significa a existência de concordância entre os avaliadores. (Tabela 1) A confiabilidade intraobservador para o tipo de curva da classificação de Lenke foi de 0.921, estatisticamente quase perfeita.

Para o modificador lombar, a estatística de Kappa estimada foi igual a 0.525, para a confiabilidade interobservador. Considera-se esse valor representativo de uma moderada concordância entre os observadores. (Tabela 2) O intervalo estimado com 95% de confiança é dado por 0,59204116 a 0,45849977. O resultado do teste estatístico indicou a rejeição da hipótese nula no nível de significância de 0,05 ($p<0,0001$). Isto caracteriza a existência de concordância entre os avaliadores. Para a variação intraobservador, houve um valor médio de 0.370 de concordância, sendo estatisticamente razoável.

Para o modificador sagital torácico, a estatística de geral de Kappa estimada para confiabilidade interobservador foi igual a 0.840. Considera-se esse valor representativo de uma concordância quase perfeita entre os observadores. (Tabela 3) O intervalo estimado com 95% de confiança é dado por 0,93426984 a 0,74695321. O resultado do teste estatístico indicou a rejeição da hipótese nula no nível de significância de 0,05 ($p< 0,0001$). Para a confiabilidade intraobservador, o valor estimado de Kappa foi de 0.929, significando concordância quase perfeita entre os observadores.

Tabela 1. Confiabilidade interobservador da classificação de Lenke para o tipo de curva.

Tipo de curva	Kappa	Valor de p	Grau de concordância
1	0,875274	< 0,0001	Quase perfeita
2	0,642914	< 0,0001	Forte
3	0,623655	< 0,0001	Forte
4	0,638242	< 0,0001	Forte
5	0,844444	< 0,0001	Quase perfeita
6	0,665798	< 0,0001	Forte

Tabela 2. Confiabilidade interobservador da classificação de Lenke para o modificador lombar

Modificador	Kappa	Valor de p	Grau de concordância
A	0,523809	< 0,0005	Moderada
B	0,281838	0,0345	Razoável
C	0,694677	< 0,0005	Forte

Tabela 3. Confiabilidade interobservador da classificação de Lenke para o modificador sagital.

Modificador	Kappa	Valor de p	Grau de concordância
-	-0,007194	0,9694	Insignificante
N	0,839040	0,0048	Quase perfeita
+	0,871666	< 0,0001	Quase perfeita

DISCUSSÃO

A classificação de Lenke é, atualmente, o modelo com melhor reprodutibilidade e o que melhor auxilia no planejamento do tratamento cirúrgico da escoliose. Isto acontece devido a um melhor entendimento da curva escoliótica, considerando-a uma deformidade bidimensional. A classificação de King levava em consideração apenas o plano coronal e apenas a curva torácica. Lenke percebeu que os critérios estabelecidos por King eram insuficientes para um bom planejamento cirúrgico, sugerindo que o desconhecimento dos modificadores lombar e sagital eram a principal causa de descompesação pós-operatória, quando se utilizava a classificação de King.

Em seu artigo original, Lenke et al.[1], publicaram valores interobservadores e intraobservadores de Kappa para o tipo de curva, respectivamente, de 0.92 e 0.83 para os cinco desenvolvedores da classificação e 0.740 e 0.893, para um grupo independente de sete cirurgiões de coluna. No grupo independente, os valores médios interobservadores e interobservadores de Kappa foram, respectivamente, 0.80 e 0.84, para o modificador lombar e 0.93 e 0.97, para o modificador sagital. Estes modificadores estavam todos com intervalo acima de 0.75, exceto para confiabilidade interobservadores do grupo independente, cujo valor de Kappa caiu abaixo deste nível (Kappa = 0.74).

Após a publicação de Lenke et al,[1] estudos posteriores demonstraram uma boa confiabilidade intraobservador e interobservador do novo sistema de classificação. Ogon et al.[2], reportaram valores médios de Kappa para a confiabilidade interobservador e intraobservador, respectivamente de 0.62 e 0.73, concluindo que a classificação de Lenke é mais confiável do que a classificação de King, mais antiga. Além disso, Niemeyer et al[3] concluíram que quanto maior é a experiência e o nível de treinamento ortopédico, melhor é a confiabilidade interobservador e intraobservador.

Desta forma, presume-se que a maioria dos estudos indique uma boa confiabilidade e reprodutibilidade para a classificação de Lenke, de forma que cirurgiões de coluna possam descrever os diversos tipos de padrões de curva e trocar informações usando uma mesma linguagem. O objetivo deste trabalho foi analisar se há também boa confiabilidade da classificação de Lenke em determinada amostra de cirurgiões de coluna da cidade de Salvador-BA.

Na população investigada neste trabalho, foi obtido valores de confiabilidade interobservador para o tipo de curva, modificador lombar e modificador sagital, respectivamente, de 0.755, 0.525 e 0.840. Considera-se como referência um valor de Kappa entre 0.525 a 0.755 como de moderada a forte concordância. Os valores de Kappa obtidos para confiabilidade intraboservador foram de

concordância quase perfeita para o tipo de curva e modificador sagital (respectivamente, 0.921 e 0.929), apenas o modificador lombar teve moderada concordância (Kappa = 0.370).

De forma geral, os valores médios de Kappa obtidos neste trabalho são próximos dos valores encontrados nos demais estudos publicados, até então. Isto sugere que para a população em estudo, a classificação de Lenke é um instrumento confiável e reprodutível de comunicação entre os profissionais envolvidos no tratamento da escoliose idiopática do adolescente.

CONCLUSÃO

Por este trabalho, estima-se que a classificação de Lenke tem moderada a quase perfeita concordância entre a população investigada.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. GVNS: redação, revisão, coleta de dados e análise estatística; MSG: análise dos dados, redação, aprovação final do manuscrito a ser publicado; RBF: análise dos dados, redação, aprovação final do manuscrito a ser publicado.

REFERÊNCIAS

1. Lenke LG, Betz RR, Harms J, Bridwell KH, Clements DH, Lowe TG, et al. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. J Bone Joint Surg Am. 2001;83-A(8):1169-81.
2. Ogon M, Giesinger K, Behensky H, Wimmer C, Nogler M, Bach CM, et al. Interobserver and intraobserver reliability of Lenke's new scoliosis classification system. Spine (Phila Pa 1976). 2002;27(8):858-62
3. Niemeyer T, Wolf A, Kluba S, Halm HF, Dietz K, Kluba T. Interobserver and intraobserver agreement of Lenke and King classifications for idiopatic scoliosis and the influence of level of professional training. Spine (Phila Pa 1976). 2006;31(18):2103-7.
4. Richards BS, Sucato DJ, Konigsberg DE, Ouellet JA. Comparison of reliability between the Lenke and King lassification systems for adolescent idiopathic scoliosis using radiographs that were not premeasured. Spine (Phila Pa 1976). 2003;28(11):1148-56.
5. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977;33(1):159-74.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E DESFECHOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE ESCOLIOSE NEUROMUSCULAR

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE AND OUTCOMES IN POSTOPERATIVE NEUROMUSCULAR ESCOLIOSIS

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y RESULTADOS EN EL POSTOPERATORIO DE ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR

Fabiana Flavia da Silva Rosa,[1] Márcia Almeida Lima Mendoza,[1] José Carlos Baldocchi Pontin[1]

1. Hospital AACD, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivos: Traçar o perfil epidemiológico e identificar os desfechos hospitalares de pacientes submetidos à correção cirúrgica de escoliose neuromuscular. Métodos: Trata-se de um estudo descritivo, em que foram incluídos 50 pacientes internados em pós-operatório de escoliose neuromuscular, em um hospital de nível terciário em São Paulo, no período de janeiro de 2017 a julho de 2017. As variáveis foram coletadas de forma retrospectiva, a partir dos prontuários dos pacientes: idade, sexo, diagnóstico principal, tempo de internação, tempo de duração da cirurgia, complicações hospitalares e mobilidade. Resultados: As cirurgias foram realizadas em meninos e meninas em proporção semelhante, adolescentes, em sua maioria com paralisia cerebral (42%), sendo que o tempo de internação médio foi de 10,8 dias e 52% apresentaram alguma complicação como a obstipação. A infecção de sítio cirúrgico esteve presente em 12% da amostra, 42% apresentaram dor moderada à intensa e só 2% não cumpriram as metas de mobilidade propostas. Conclusões: Observamos que o perfil epidemiológico apresentou dados consistentes com a escassa literatura disponível, enquanto a definição de complicação, incidência e desfechos hospitalares disponíveis na literatura foram bastante variáveis com os achados neste estudo. ***Nível de evidência III; Estudo Retrospectivo.***

Descritores: Escoliose; Epidemiologia; Cuidados Pós-Operatórios.

ABSTRACT

Objective: To outline the epidemiological profile and identify the hospital outcomes of patients submitted to neuromuscular scoliosis correction surgery. Methods: This was a descriptive study that included 50 patients hospitalized following surgery for neuromuscular scoliosis in a tertiary-level hospital in São Paulo from January 2017 to July 2017. The variables were collected retrospectively from the patients' medical records: age, sex, main diagnosis, length of hospital stay, duration of surgery, hospital complications, and mobility. Results: Surgeries were performed in boys and girls in similar proportions, adolescents, many with cerebral palsy (42%), with mean hospital stay of 10.8 days. Fifty-two percent presented some complication, such as constipation. Infection of the surgical site was present in 12% of the sample. Forty-two percent had moderate to intense pain and only 2% did not achieve the proposed mobility goals. Conclusion: We observed that the epidemiological profile presented data consistent with the scarce literature available, while the definitions of complications, incidence, and hospital outcomes available in the literature were varied quite a bit from the findings in this study. ***Level of evidence III; Retrospective Study.***

Keywords: *Scoliosis; Epidemiology; Postoperative Care.*

RESUMEN

Objetivos: Trazar el perfil epidemiológico e identificar los resultados hospitalarios de pacientes sometidos a la corrección quirúrgica de escoliosis neuromuscular. Métodos: Se trata de un estudio descriptivo, en el que fueron incluidos 50 pacientes internados en postoperatorio de escoliosis neuromuscular, en un hospital de nivel terciario en São Paulo, en el período de enero de 2017 a julio de 2017. Las variables fueron colectadas de forma retrospectiva, a partir de los prontuarios de los pacientes: edad, sexo, diagnóstico principal, tiempo de internación, tiempo de duración de la cirugía, complicaciones hospitalarias y movilidad. Resultados: Las cirugías fueron realizadas en niños y niñas en proporción semejante, adolescentes, en su mayoría con parálisis cerebral (42%), siendo que el tiempo de internación promedio fue de 10,8 días y 52% presentaron alguna complicación como el estreñimiento. La infección de sitio quirúrgico estuvo presente en 12% de la muestra, 42% presentaron dolor moderado a intenso y sólo 2% no cumplieron las metas de movilidad propuestas. Conclusiones: Observamos que el perfil epidemiológico presentó datos consistentes con la escasa literatura disponible, mientras que la definición de complicación, incidencia y resultados hospitalarios disponibles en la literatura fueron bastante variables con los hallazgos en este estudio. ***Nivel de evidencia III; Estudio Retrospectivo.***

Descriptores: *Escoliosis; Epidemiología; Cuidados Posoperatorios.*

Estudo realizado no Hospital AACD, São Paulo, SP, Brasil.
Correspondência: Rua Professor Ascendino Reis, 724, Fisioterapia Hospitalar, São Paulo, SP, Brasil. 04027000.mallsp@hotmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901220734

Recebido em 05/03/2019 aceito em 26/03/2019

INTRODUÇÃO

A escoliose é definida como um desvio lateral da coluna vertebral, mais comumente observado nos segmentos torácicos e lombares e é considerada patológica quando a curvatura é maior que 10º.[1,2]

Dentre as diferentes etiologias, a escoliose neuromuscular desenvolve-se secundariamente ao desequilíbrio entre as forças musculares no eixo axial decorrentes da doença de base, sendo que o ritmo da sua progressão está condicionado ao crescimento da criança e pode evoluir mesmo após a maturidade óssea.[3]

Para avaliar e acompanhar a evolução da escoliose, o padrão ouro a se utilizar é o método de Cobb, que mensura o ângulo da curvatura, sendo que curvas menores que 10° não são consideradas escoliose e curvas maiores de 40° costumam ser de tratamento cirúrgico.[4,5]

A indicação cirúrgica ocorre na escoliose de alto grau, progressiva e com obliquidade pélvica acentuada (superior a 20º) e o tratamento cirúrgico na escoliose neuromuscular tem como objetivo evitar a progressão desta condição, restaurar ou manter os balanceamentos nos planos sagital e coronal, além da melhora do alinhamento ao sentar.[2,6]

As taxas de complicações cirúrgicas têm diminuído ao longo dos últimos anos, o que inclui uma melhor abordagem da equipe cirúrgica, avanço das técnicas cirúrgicas e ao acompanhamento das equipes multidisciplinares.[3] A abordagem do paciente no período intra-hospitalar exige cuidados, visto que este perfil de pacientes possui alto potencial de complicações como infecção e complicações secundárias à mobilidade reduzida, que vão desde lesões tegumentares, perda de condicionamento físico, massa óssea e muscular até o maior comprometimento de função cardiorrespiratória decorrente do alto valor angular da deformidade vertebral.[7,8]

O conhecimento das características dessa população e os seus desfechos permite o planejamento cirúrgico mais cuidadoso, o treinamento especializado da equipe e também tem seu foco na melhor qualidade e segurança assistencial ao paciente.[9]

A atuação da fisioterapia tem sua importância tanto nos cuidados pós- operatórios para prevenção das complicações citadas, como dentro do contexto dos protocolos assistenciais. É necessário que se cumpra as metas estabelecidas pelos protocolos para que sejam monitorados os resultados e os desfechos dos pacientes e possam ser estabelecidos indicadores, que sinalizarão potenciais áreas de oportunidades de melhoria.[10]

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi traçar o perfil epidemiológico e identificar os principais desfechos hospitalares dos pacientes com escoliose neuromuscular que realizaram tratamento cirúrgico na Associação de Apoio à Criança Deficiente (AACD), a fim de fomentar a discussão a respeito da abordagem pós-operatória destes pacientes no futuro.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional descritivo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da AACD, São Paulo – Brasil, parecer 2.792.771.

Os dados dos pacientes incluídos no estudo foram obtidos através da consulta ao prontuário eletrônico do Hospital AACD contidos no sistema Tasy®. Foram incluídos no estudo os dados dos prontuários de todos os pacientes com diagnóstico de escoliose neuromuscular submetidos à correção cirúrgica da escoliose, no período de janeiro a junho de 2017, no hospital da AACD. Foram excluídos do estudo os dados dos pacientes que já haviam realizado cirurgia prévia na coluna e os que realizaram cirurgias de emergência.

As variáveis analisadas foram: sexo, idade, peso, diagnóstico de base, tempo cirúrgico; dias de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI); dias de internação hospitalar; mobilidade (levando-se em consideração o alcance das metas terapêuticas esperadas para cada dia de pós-operatório).

- Pós-operatório imediato: mobilização no leito
- 1° Pós-operatório: Elevação de cabeceira a 60°
- 2° Pós-operatório: Sentar em cadeira ou andar
- 3° Pós-operatório: Transferências assistidas/ou treino de marcha e orientações de alta.

Dados sobre dor e complicações precoces como Infecção pulmonar, infecção de sítio cirúrgico, insuficiência respiratória pulmonar aguda e intubação não planejada, também foram coletados.

As informações foram armazenadas em banco de dados e posteriormente analisadas por um software do Excel 2010 de forma descritiva. Os dados foram apresentados por meio de porcentagens, médias e desvio-padrão.

RESULTADOS

Quanto às características da amostra, observamos certa homogeneidade com relação ao sexo dos pacientes, sendo 22 pacientes do sexo feminino e 28 do sexo masculino. A média de idade dos pacientes foi de 13,9 anos e a paralisia cerebral (PC) foi o diagnóstico de base mais frequente entre os participantes do estudo (42%). Com relação à mobilidade, 76% dos pacientes eram cadeirantes e 18% apresentavam doença respiratória prévia. (Tabela 1)

As complicações precoces compreendem o período que decorre após 24 horas da cirurgia até o momento da alta hospitalar, e neste contexto observou-se que 94% dos pacientes apresentaram algum tipo de complicação, desde as de menor risco como a obstipação, (52%) até as que exigem maior atenção como infecção de sítio cirúrgico (12%), insuficiência respiratória (24%), síndrome da resposta inflamatória sistêmica (16%) e dor moderada à intensa (42%). (Figura 1)

Quanto à mobilidade, foi mensurado o quanto os pacientes atingiram as metas de mobilidade propostas pela equipe nos dias de pós-operatório. Os dados encontrados foram: No pós-operatório

Tabela 1. Características dos pacientes.

Características da Amostra	Sexo		N°	Média	Desvio padrão (DP)
	Masculino	Feminino			
Total da amostra	28	22	50	-	-
Idade				13,9	5,6
Peso				35,1	-
Doença de base					
Mielomeningocele			10	20%	-
Paralisia Cerebral			21	42%	-
Doença Neuromuscular			9	18%	-
Outros			10	20%	-
Mobilidade			**N°**	**%**	**-**
Deambuladores			12	24%	-
Cadeirantes			38	76%	-
Doença respiratória prévia			**N°**	**%**	**-**
Sim			9	18%	-
Não			41	82%	-

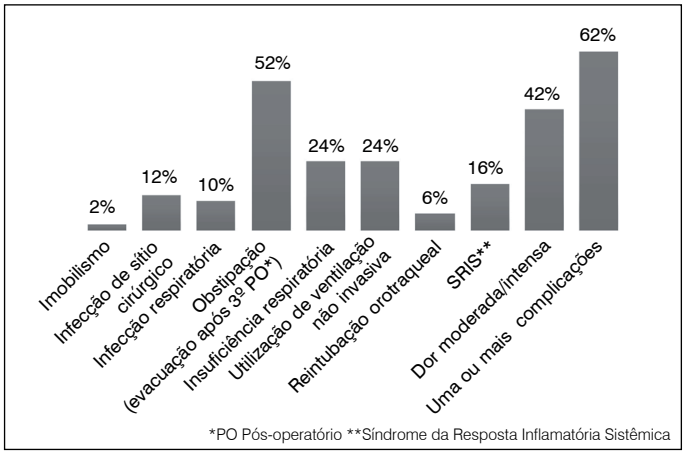


Figura 1. Complicações precoces.

imediato 82% dos pacientes atingiram a meta de mobilidade proposta, no 1° pós-operatório 24% alcançaram a meta, no 2° pós-operatório 56% alcançaram e no 3°pós-operatório 98% haviam cumprido todas as metas de mobilidade e estavam orientados pela equipe de fisioterapia quanto aos exercícios, mudanças de decúbito, transferências e cuidados para casa. (Tabela 2)

Quanto ao tempo cirúrgico a média encontrada foi 240 min, e o tempo médio de internação 10.8 dias, pouco mais do previsto para este procedimento na instituição - seis dias. (Tabela 3)

Tabela 2. Metas de Mobilidade atingidas no Pós-operatório.

Metas de Mobilidade no Pós-operatório		
PO Imediato	**N°**	**%**
Mobilização precoce	41	82%
Elevação de cabeceira 30°	37	74%
Mudança de decúbito	36	72%
1° PO	**Nº**	**%**
Elevação de cabeceira 60°	12	24%
2° PO	**Nº**	**%**
Sentar fora do leito (ou treino de marcha)	28	56%
3° PO	**Nº**	**%**
Treino de Transferências com familiares	12	24%
Orientações de alta	49	98%

*PO = Pós-operatório.

Tabela 3. Características cirúrgicas.

Características cirúrgicas				
	Total	**Média ± DP**	**Min-Max**	**%**
Tempo cirúrgico *	14,730 (min*)	240± 131	80-780	_
Pós-operatório em UTI	49			98%
Internação em UTI**		2,6 ± 2,7	1-15	_
Internação hospitalar**		10,8± 7,2	3- 38	_

*minutos ** dias.

DISCUSSÃO

Ao se optar pela cirurgia para a correção da escoliose neuromuscular os riscos inerentes ao procedimento devem ser conhecidos e considerados[11] assim como seus objetivos, visto que este procedimento não tem por premissa um único objetivo, mas se norteia por um conjunto de metas a serem alcançadas, com destaque para o alinhamento da coluna.[12]

O presente estudo analisou dados de uma amostra de cinquenta pacientes com diagnóstico de escoliose neuromuscular, e foi observada certa homogeneidade na distribuição com relação ao sexo, com um percentual discretamente maior no sexo masculino, assim como em outros estudos, nota-se que a presença de curvas de alto valor angular e a necessidade de intervenção cirúrgica não parece estar relacionada ao sexo.[13,14]

Em relação à idade dos indivíduos na data das intervenções cirúrgicas, observou-se uma variabilidade maior nas amostras. A média de idade encontrada no presente estudo foi de 13,9 anos, dados semelhantes aos encontrados no estudo de Jaccard,[13] que encontrou média de idade de 11 anos, e no estudo de Dahe[14] a média da população operada foi de 16,4 anos. É importante ressaltar que as médias de idades em que foram realizadas as intervenções cirúrgicas nos três estudos citados correspondem ao período da puberdade, quando há a progressão das curvas de escoliose.[15]

A Paralisia Cerebral foi o diagnóstico de base predominante neste estudo (42%) seguido pela Mielomeningocele (20%). A variabilidade quanto aos diagnósticos de base predominantes em outros estudos a respeito das intervenções cirúrgicas para correção de escoliose, parece se dever à seleção da amostra escolhida para cada estudo.[16,17]

É sabido que a complexidade cirúrgica está relacionada ao tempo cirúrgico e isto, somado ao tempo de internação podem ser preditores de mortalidade e complicações. Neste estudo não foram encontrados descritos em prontuário o ângulo de Cobb, dado importante quando se necessita analisar desfechos, relacionado ao tempo cirúrgico, por exemplo.[13,18]

Grande parte dos estudos, reportam como complicações apenas as relacionadas ao momento intra-operatório ou as pós-operatórias mais graves, como as infecções de sítio cirúrgico e infecções respiratórias, neste sentido as complicações encontradas na literatura demonstram percentuais menores quando comparados aos valores encontrados neste estudo. No entanto, é importante ressaltar que neste estudo foram reportadas todas as complicações, desde as mais leves como obstipação (52%) até as mais graves como a infecção de sítio cirúrgico (12%) e a presença de dor moderada à intensa em 42% dos casos, não houve caso óbito no período coletado.

A incidência de infecção de sítio cirúrgico parece ter alguma relação com o diagnóstico de base do paciente, uma vez que neste estudo, cujo diagnóstico de base era diverso, a incidência de infecção foi 12%, enquanto no estudo de Jaccard, et al,[13] cuja amostra era somente de pacientes com mielomeningocele a presença de infeção de sítio cirúrgico foi mais que o dobro de casos deste estudo (25%), no entanto não podemos inferir este achado uma vez que não existem estudos com desfechos estratificados por diagnóstico de base.[13,18]

O imobilismo, embora com um percentual geral pequeno neste estudo (2%) foi reportado como complicação, por se tratar de um fator que pode impactar nos desfechos hospitalares.[19,20] O 1º Pós operatório foi o dia de menor aderência quanto à meta de mobilidade proposta (24%) e isto também deve ser ponto de atenção a ser gerenciado nas instituições, assim como a educação ao paciente e a participação ativa de paciente e familiares no planejamento pós operatório, incluindo informações sobre metas diárias.

No presente estudo, no dia da alta 98% dos pacientes atingiram todas as metas de mobilidade propostas para o período de internação, foram orientados e treinados pela fisioterapia quanto aos cuidados de mobilidade e transferências em casa, os outros 2% ou recusaram atendimento ou tinham restrições médicas para execução dos procedimentos. Não observamos na literatura a respeito do tema, qualquer tipo de dados sobre orientações de alta aos pacientes, fato preocupante, visto que as orientações visam prover a continuidade do cuidado e a prevenção de complicações tardias.

CONCLUSÃO

O perfil epidemiológico trouxe dados consistentes com a escassa literatura a respeito dos dados antropométricos encontrados. O imobilismo, apesar dos baixos percentuais encontrados neste estudo, ainda inspira preocupação nesta população. Embora não tenha ocorrido óbito no período, quase a totalidade da amostra apresentou algum tipo de complicação pós-operatória precoce, no entanto a definição do que se enquadra em complicação e quais são desfechos hospitalares nessa população ainda é bastante variável com relação à literatura. Para dados mais consistentes quanto aos desfechos nesta população, se faz necessário mais estudo sobre o tema, com a estratificação do diagnóstico de base preferencialmente.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. FFSR, autor principal. MALM, JCBP, pesquisa bibliográfica, elaboração do artigo e revisão do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Tosato JP, Caria PHF. Avaliação da atividade muscular na escoliose. Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum. 2009;19(1):98-102.
2. Bradford DS, Lonstein JE, Winter RB, Ogilve JW. Moe's the text book of scoliosis and other deformities, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995.
3. Thacker M, Hui JH, Wong HK. Spinal fusion and instrumentation for paediatric neuromuscular scoliosis: retrospective review. J Orthop Surg (Hong Kong). 2002;10(2):144-51.
4. Mehta SS, Modi HN, Srinivasalu S, Chen T, Suh SW, Yang JH, et al. Interobserver and intraobserver reliability of Cobb angle measurement: endplate versus pedicle as bony landmarks for measurement: a statistical analysis. J Pediatr Orthop. 2009;29(7):749-54.
5. Newton PO, Wenger DR. Escolioses idiopática e congenital. In: Lovell WW, Winter RB, Morrissy RT, Weinstein SL, editors. Ortopedia pediátrica, 5. ed. Barueri, SP: Manole; 2005; 737-806.
6. Rezende R, Cardoso IM, Leonel RB, Perim LGL, Oliveira TGS, Junior CJ, et al. Avaliação da densidade mineral óssea em pacientes portadores de escoliose neuromuscular secundária a paralisia cerebral. Rev Bras Ortop. 2015;50(1):68-71.
7. Han X, Sun W, Qiu Y, Xu L, Sha S, Shi B, et al. Clinical study halo gravity traction is associated with reduced bone mineral density of patients with severe Kyphoscoliosis. Biomed Res Int. 2016;2016:8056273.
8. Perry SM, Puthucheary ZA. The impact of extended bed resto n the musculoskeletal system in the critical care environment. Extrem Physiol Med. 2015;4:16.
9. Santos ML, Novaes CO, Iglesias AC. Perfil epidemiológico de pacientes atendidos no ambulatório de avaliação pré-anestésica de um hospital universitário. Rev Bras Anestesiol. 2017;67(5):457-67.
10. Kristensen S, Mainz J, Bartels P. Selection of indicators for continuous monitoring of patient safety: recommendations of the project 'safety improvement for patients in Europe'. Int J Qual Health Care. 2009;21(3):169-75.
11. Associação. Protocolo para Correção Cirúrgica das Deformidades Vertebrais Neuromusculares. ACM. 001. S/D.
12. Defino HLA, Fuentes AER, Prado MRA. Correção das escolioses por via anterior com sistema de haste não flexível. Coluna/Columna. 2002;1(2):73-8.
13. Jaccard APB, Cavali PTM, Santos MAM, Rossato AJ, Lehoczki MA, Risso neto, MI, et al. Epidemiologia da infecção pós-operatória em pacientes com mielomeningocele, tratados para correção de deformidades da coluna vertebral. Coluna/Columna. 2011;10(4):269-72.
14. Daher MT, Cavali PTM, Santo MAM, Rossato AJ, Lehoczki MA, Landim E. Correlação entre o número de parafusos e o percentual de correção no tratamento cirúrgico da escoliose neuromuscular. Coluna/Columna. 2009;8(2):105-9.
15. Brasil. Morbidade hospitalar. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/ index.php?area=0203&id=6926> Acesso em: 28 de set. 2018.
16. Scoliosis Research Society. Opções de Tratamento para Escoliose. Disponível em: https://www.srs.org/portuguese/patient_and_family/FAQs/treatment_options_for_scoliosis.htm. Acesso em: 10 out. 2018.
17. Pellegrino L. Cirurgia de escoliose. Disponível em: www.drlucianopellegrino.com.br/ website/index.php/component/easytagcloud/116-module/107-cirurgia-de-escoliose> Acesso em: 30 out 2018.
18. Roso V, Bitu SOB, Zanotelli E, Beteta JT, Castro RC, Fernandes AC. Tratamento cirúrgico da escoliose na amiotrofia espinhal progressiva. Arq Neuro-Psiquiatr. 2003;61:3A:631-8.
19. Fonseca DP, Filho VJM, Fréz AR, Ruaro JÁ, Baroni MP, Daniel CR. Impacto da deambulação associada à mobilização precoce em pacientes críticos: revisão sistemática. Conscientiae Saúde. 2016;15(2):325-35.
20. Machado AS, Pires-Neto RC, Carvalho MT, Soares JC, Cardoso DM, Albuquerque IM. Efeito do exercício passivo em cicloergômetro na força muscular, tempo de ventilação mecânica e internação hospitalar em pacientes críticos: ensaio clínico randomizado. J Bras Pneumol. 2017;43(2):134-9.

DESCRIÇÃO DE UM NOVO MÉTODO PARA MEDIÇÃO DO ÂNGULO DE INCIDÊNCIA PÉLVICA ATRAVÉS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

DESCRIPTION OF A NEW METHOD OF MEASURING THE PELVIC INCIDENCE ANGLE THROUGH COMPUTED TOMOGRAPHY

DESCRIPCIÓN DE UN NUEVO MÉTODO PARA MEDICIÓN DEL ÁNGULO DE INCIDENCIA PÉLVICA A TRAVÉS DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Murilo Tavares Daher,[1,2] Renato Fleury di Souza Lopes,[2] Renato Tavares Daher,[2,3] Ricardo Tavares Daher,[2] Nilo Carrijo Melo,[2] Vinício Nunes Nascimento,[2] Pedro Felisbino Jr,[2] Ricardo Vieira Teles Filho,[4] Marcelo Fouad Rabahi[5]

1. Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Medicina, Departamento de Ortopedia e Traumatologia – DOT/FM/UFG, Goiânia, GO, Brasil.
2. Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo – CRER, Grupo de Coluna, Goiânia, GO, Brasil.
3. Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Medicina, Departamento de Radiologia – DR/FM/UFG, Goiânia, GO, Brasil.
4. Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Medicina – FM/UFG, Goiânia, GO, Brasil.
5. Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Medicina, Departamento de Clínica Médica – DR/FM/UFG, Goiânia, GO, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Descrever um método mais preciso para medição do ângulo de incidência pélvica, utilizando a tomografia computadorizada, sem influência do posicionamento da pelve em relação à ampola de raio-x. Métodos: Foram avaliados, de modo aleatório, 13 exames de TC da coluna lombossacra, abdome total ou pelve, já que englobam o sacro e as cabeças femorais. Todos os exames foram realizados em aparelhos multicanais com seis canais. Utilizou-se a técnica de sobreposição de imagens, comum em outros exames musculoesqueléticos como TT-TG. Foi selecionado o corte sagital centrado da cabeça femoral esquerda, centro do platô de S1 e cabeça femoral direita. A partir de então, foi criada uma quarta imagem, análoga a uma radiografia da pelve, em que foram realizadas as medidas, utilizando o software dedicado. Resultados: Dos 13 exames, três eram da coluna lombar e 10 do abdome total, sendo que seis eram do sexo masculino. A média de idade foi de 56 anos. A média da IP foi de 45°, variando entre 31 e 81. Entre as mulheres, a média foi de 52° (31° a 81°) e entre os homes de 38° (32° e 46°). Conclusão: A TC pode ser utilizada para o cálculo da IP, utilizando a técnica de sobreposição de imagens comum em outros exames musculoesqueléticos como TT-TG. ***Nível de evidência IIIB; Estudo diagnóstico. Estudo retrospectivo.***

Descritores: Tomografia Computadorizada por Raios X; Coluna Vertebral; Escoliose; Diagnóstico por Imagem.

ABSTRACT

Objective: To describe a more accurate method for measuring the pelvic incidence angle using computed tomography, without the influence of the positioning of the pelvis in relation to the X-ray tube. Methods: Thirteen CT scans of the lumbosacral region, abdomen or pelvis were randomly assessed, as all these exams include the sacrum and femoral heads. All the exams were performed in multichannel devices with six channels. The technique of overlapping images, already common in other musculoskeletal exams, such as TT-TG, was used. The centered sagittal cut of the left femoral head, the center of S1, and the right femoral head were used. From these, a fourth image was created, analogous to an X-ray of the pelvis, from which measurements were taken using the dedicated software. Results: Of the thirteen exams, three were of the lumbar spine and 10 were of the total abdomen, six of them being of males. The mean age was 56 years. The mean PI was 45°, ranging from 31 to 81 degrees. Among the women, the mean was 52° (31 to 81°) and among the men, 38° (32 to 46°). Conclusion: CT can be used to calculate the PI, using the technique of overlapping images common to other musculoskeletal exams, such as TT-TG. ***Level of evidence IIIB; Diagnostic study. Retrospective study.***

Keywords: *Tomography, X-Ray Computed; Spine; Scoliosis; Diagnostic Imaging.*

RESUMEN

Objetivo: Describir un método más preciso para medición del ángulo de incidencia pélvica, utilizando la tomografía computarizada, sin influencia del posicionamiento de la pelvis con relación a la ampolla de rayos x. Métodos: Fueron evaluados, de modo aleatorio, 13 exámenes de TC de columna lumbosacra, abdomen total o pelvis, pues engloban el sacro y cabezas femorales. Todos los exámenes se realizaron en aparatos multicanales con seis canales. Se utilizó la técnica de superposición de imágenes, común en otros exámenes musculoesqueléticos como TT-TG. Se seleccionó el corte sagital centrado de la cabeza femoral izquierda, centro de S1 y centro de la meseta de S1 y cabeza femoral derecha. A partir de entonces, fue creada una cuarta imagen, análoga a una radiografía de la pelvis, en que fueron realizadas las medidas, utilizando el software dedicado. Resultados: De los 13 exámenes, tres eran de columna lumbar y 10 de abdomen total, siendo que seis eran del sexo masculino. El promedio de edad fue de 56 años. El promedio de la IP fue de 45°, variando entre 31 y 81. Entre las mujeres, el promedio fue de 52° (31 a 81°) y entre los hombres de 38° (32 y 46°). Conclusión: La TC puede ser utilizada para el cálculo de la IP, utilizando la técnica de superposición de imágenes común en otros exámenes musculoesqueléticos como TT-TG. **Nivel de evidencia IIIB; Estudio diagnóstico. Estudio retrospectivo.**

Descriptores: *Tomografía Computarizada por Rayos X; Columna Vertebral; Escoliosis; Diagnóstico por Imagen.*

Trabalho realizado no Grupo de Coluna do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo – CRER, Goiânia, GO, Brasil.
Correspondência: Rua 70, 351, apto 302, Jardim Goiás, Goiânia, GO, Brasil. 74810-350. murilodaher@uol.com.br

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901218227

Recebido em 03/01/2019 aceito em 16/07/2019

INTRODUÇÃO

O equilíbrio sagital da coluna vertebral é composto por uma série de segmentos, relacionados entre si, que permitem ao ser humano permanecer na posição ortostática com o mínimo de gasto energético possível.[1] A pelve, por sua vez, apresenta grande importância nesse processo, servindo de elo de ligação entre a coluna e os membros inferiores.[1,2]

Em 1998, Lagaye e Duval-Beaupère[3] descreveram os parâmetros pélvicos que permitiram compreender melhor a forma e orientação da pelve e como estes influenciam o alinhamento da coluna vertebral e a lordose lombar.[3,4] Dentre esses parâmetros, o mais importante é a incidência pélvica (IP), que é uma medida angular que descreve a relação entre o platô superior do sacro e as cabeças femorais. É considerada uma medida morfológica constate para cada indivíduo[1] sendo, assim, é utilizada como base para o calculo da lordose lombar normal e no planejamento cirúrgico.[4]

No entanto, apesar de descrito como uma medida anatômica que não sofre influência do posicionamento do paciente, a projeção da pelve, que é uma estrutura tridimensional, no exame radiográfico, bidimensional, pode sim sofrer influência do posicionamento da mesma em relação a ampola de raio-x durante a aquisição da imagem.[5] Isso foi demonstrado por Tyrakowski,[5] que demonstrou que a rotação da pelve no plano axial pode levar a alterações dos valores da IP e por Chen[6] que demonstrou variações nessa medida quando comparada a radiografia de coluna total e uma radiografia centrada na pelve.

Novas tecnologias como as radiografias de corpo total com o sistema EOS permitem minimizar essa variabilidade nas medidas da IP,[7] no entanto é muito pouco difundida em todo o mundo e principalmente em nossa região.

O objetivo desse estudo é descrever uma maneira mais acurada de medir o angulo de incidência pélvica utilizando a tomografia computadorizada, sem influencia do posicionamento da pelve em relação a ampola de raio-x.

MATERIAIS E MÉTODOS

Após aprovação do comitê de ética em pesquisa (2.887.742) local foram selecionados de maneira aleatória treze exames de tomografia computadorizada de abdome total, pelve ou coluna lombar para que fosse realizado a descrição do método de aferição da IP utilizando a TC. Foram escolhidos esses exames pois englobam a junção lombossacra e cabeças femorais, permitindo o cálculo da IP.

Todos os exames foram realizados em aparelhos de seis canais modelo SOMATON Emotion 6 (Siemens Medical System, Inc, NJ), segundo o protocolo de 1,25 mm de espessura, colimação de 1,0 mm, com incremento de 0,8 mm. Os cortes foram adquiridos no modo helicoidal, com cobertura de 35 cm em 40 segundos (FOV de 25 x 25 cm), seguidos de reconstrução multiplanar (MPR) nos planos axial, sagital e coronal da pelve, utilizando filtro B-60 (ósseo moderado). A técnica utilizada foi de 130 kV e 150 mA. Os exames foram realizados em janela óssea (W1500, C450).

Medida da incidência pélvica baseada na tomografia

O angulo da IP é medido entre uma linha ortogonal ao platô superior de S1 e uma linha que une o centro das cabeças femorais ao ponto médio do platô de S1.[3] (Figura 1) Assim, a medida depende de quatro referencias anatômicas: as duas cabeças femorais, o centro do platô de S1 e sua inclinação. No entanto, quando se realiza a reconstrução tridimensional volumétrica existe a sobreposição da asa do ilíaco em relação ao sacro, impossibilitando a realização da medida. (Figura 2) Para solucionar o problema foi pensado na sobreposição de imagens, que é uma técnica utilizada de maneira corriqueira em outros exames musculoesqueléticos, como a medida do TT-GT (*tibial tubercle-trochlear groove*) para avaliar instabilidade patelar.[8,9]

Assim, foram selecionados os cortes sagitais centrados na cabeça femoral esquerda, centro do platô superior de S1 e cabeça femoral direita na reconstrução multiplanar. Essas imagens foram sobrepostas e criado uma nova imagem, (Figura 3) análoga a uma radiografia de perfil da região lombossacra, porém sem a rotação axial das cabeças femorais[5] e sem o problema da divergência dos raios x que acontece quando se realiza a radiografia de coluna total (ampola não alinhada com a região da pelve).[6] A partir dessa nova imagem, a IP foi calculada de maneira habitual utilizando software SURGIMAP (Nemaris Inc., New York, NY)[10] dedicados a esse tipo de cálculo). (Figura 4)

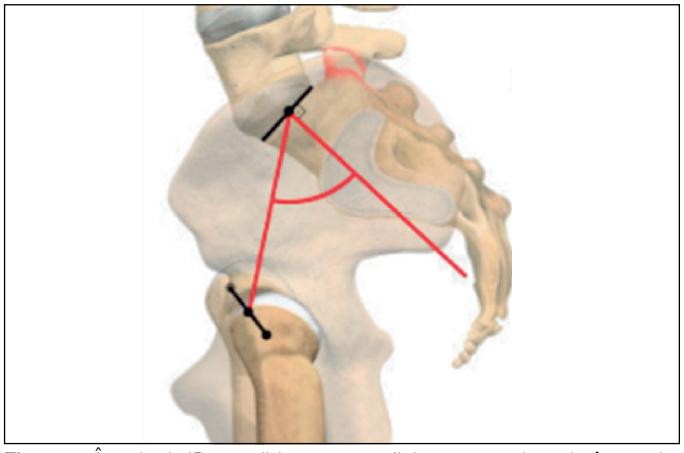


Figura 1. Ângulo de IP – medido entre uma linha ortogonal ao platô superior de S1 e uma linha que une o centro das cabeças femorais ao ponto médio do platô de S1.



Figura 2. Reconstrução volumétrica da TC mostrando a sobreposição da asa do ilíaco, impossibilitando a visibilização do platô de S1.

Como se trata de um estudo para a descrição da técnica de medida radiográfica, não foi realizada comparação estatística entre os sexos ou grupos etários e não houve necessidade de preenchimento de TCLE.

RESULTADOS

Foram analisados dez tomografias de abdome total e três de coluna lombar. Desses, seis eram do sexo masculino e sete do feminino. A média de idade dos pacientes foi de 56 anos (11 a 83 anos). (Tabela 1)

A média da IP foi de 45°, variando entre 31 e 81. Entre as mulheres a média foi de 52° (31 a 81°) e entre os homes de 38° (32 e 46°).

Como é um estudo piloto para a descrição do método, todos os exames foram avaliados pelo autor principal, inclusive a manipulação das imagens e confecção na nova imagem baseada na adição dos três cortes (centrado na cabeça femoral E, platô de S1 e centrado na cabeça femoral D). Nos outros estudos baseados em adição de imagens, como o TT-GT esse processo muitas vezes é realizado pelo técnico de radiologia, o que pode acontecer no intuito de otimizar o tempo da equipe médica.

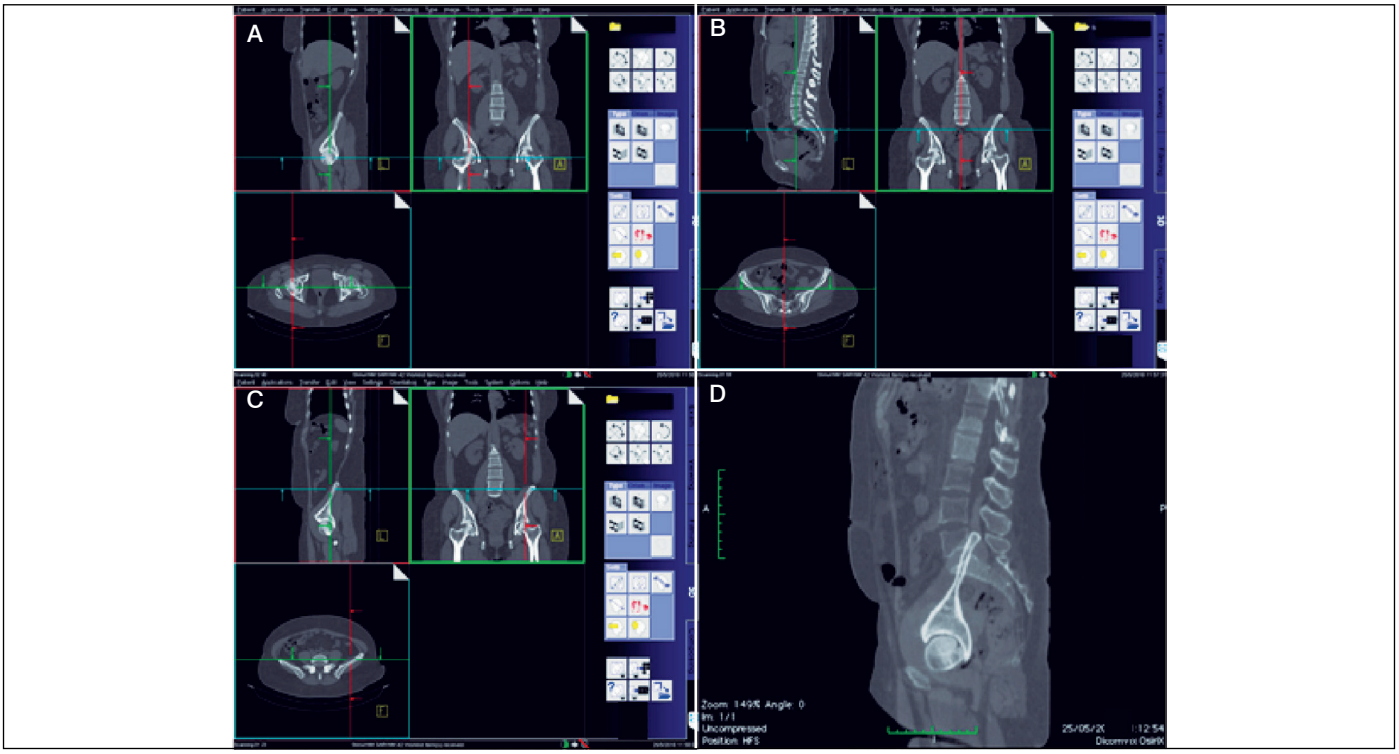


Figura 3. Escolha das imagens no plano sagital a partir da reconstrução multiplanar. A – imagem sagital centrada na cabeça femoral D, B – imagem sagital centrado no platô superior de S1, C – imagem sagital centrado na cabeça femoral E. D – sobreposição das três criando uma nova imagem análoga à radiografia em perfil da pelve.

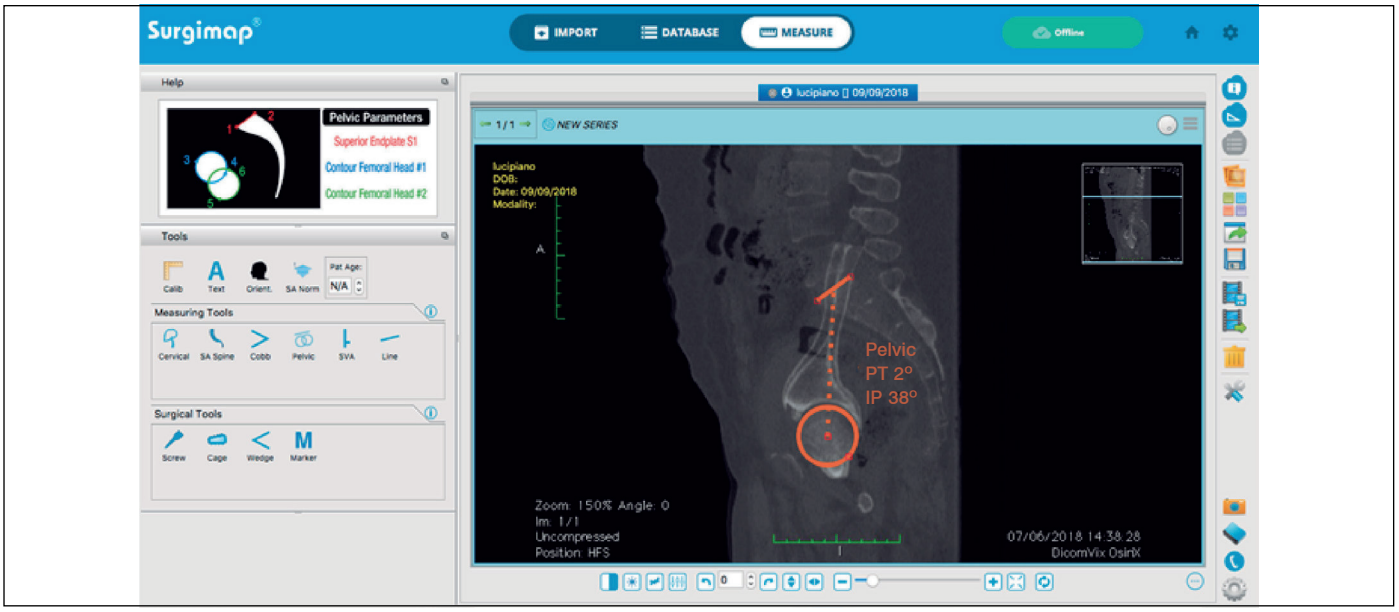


Figure 4. Medida do angulo de IP utilizando o software dedicado a esse tipo de medida na imagem criada a partir da adição das três imagens, análoga a uma radiografia em perfil da região lombossacra.

Não foi encontrado nenhum caso em que a medida não pode ser realizada ou que foi necessário realizar mudança na qualidade das imagens (brilho, contraste e etc) no intuito de tentar visibilizar melhor os marcos anatómicos. Nos pacientes mais idosos, pela presença de osteoartrose avançada, houve um mínimo aumento na dificuldade em analisar as imagens. (Figura 5)

DISCUSSÃO

A medida da incidência pélvica é fundamental no planejamento cirúrgico dos pacientes submetidos a cirurgia de coluna vertebral. Por ser uma medida morfológica, que não sofre influência do posicionamento do indivíduo, é utilizada no cálculo da lordose lombar normal do paciente.[4]

No entanto, não é raro acontecer na prática diária, observarmos alterações nos valores da IP para um mesmo indivíduo quando utilizamos radiografias pré e pós-operatórias e mesmo durante o seguimento pós-operatório. Essa observação serviu de inspiração para buscarmos uma forma mais acurada de realizar essa medida, já que por definição esse angulo deveria ser constante considerando que não existe movimento na articulação sacro-iliaca.[3]

Tabela 1. Dados demográficos e tipo de exames utilizados para avaliação.

Tipo de exame	sexo	idade	IP
TC coluna lombar	M	52	38
TC coluna lombar	F	79	81
TC coluna lombar	F	32	60
TC abdome total	M	83	46
TC abdome total	F	38	55
TC abdome total	M	61	32
TC abdome total	M	76	34
TC abdome total	F	76	60
TC abdome total	F	11	31
TC abdome total	M	45	34
TC abdome total	M	81	42
TC abdome total	F	47	36
TC abdome total	F	59	40
Média		56	45
Mínimo		11	31
Máximo		83	81

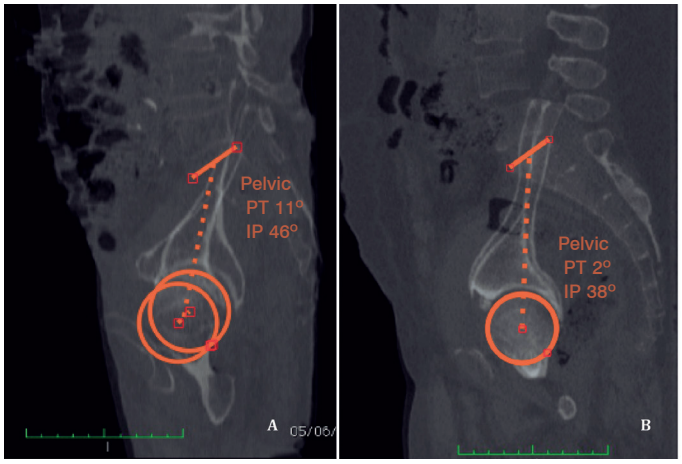


Figura 5. Paciente A com 83 anos e paciente B com 52 demonstrando como a presença de osteoartrose dificulta de maneira mínima a visualização das referencias anatômicas.

A explicação encontrada para essa variabilidade é porque a projeção da pelve, uma estrutura tridimensional, durante a realização do exame radiográfico, bidimensional, sofre influencia do posicionamento do paciente em relação a ampola de raio-x e ao filme.[5]

Isso foi demonstrado por Tyrakowski[5] que avaliou a influencia da rotação da pelve no plano axial na medida da IP. Nesse estudo, utilizando radiografias de um modelo de pelve, o autor demonstrou que até 35° de rotação da pelve o valor da PI ainda é aceitável, que para o autor seria uma alteração até 6°. Apesar de 35° ser relativamente uma rotação elevada, isso pode acontecer principalmente nos pacientes que apresentam alguma deformidade. Além disso, o valor de 6° pode ser uma diferença significativa, principalmente em relação a uma medida tão importante quanto o PI, que serve de base para o calculo dos outros parâmetros, inclusive da lordose lombar. Finalmente, os autores utilizaram radiografias centradas na pelve, o que não permite avaliar a variação pela divergência dos raios x que acontece nas radiografias em coluna total, que hoje é o exame de escolha para o cálculo dessas medidas.

Essa avaliação foi realizada por Chen[6] que comparou os valores dos parâmetros pélvicos medidos nas radiografias de coluna total e na radiografia de perfil da pelve. Esse autor demonstrou que a radiografia em perfil da pelve permitiu melhor confiabilidade inter e intraobservador nas medidas de IP, apesar da diferença angular ter sido pequena quando comparada os dois métodos. Durante o estudo, ambos os exames eram realizados ao mesmo tempo, com o paciente na mesma posição, o que muitas vezes não acontece na vida real, e pode contribuir para essa pequena diferença angular. Para o autor, a melhor confiabilidade da radiografia em perfil da pelve se deve pela ampola de raio x estar centrada na pelve, o que permite a visualização com a sobreposição das cabeças femorais, além de permitir uma intensidade de raios mais adequada para região, permitindo mais nitidez na visualização das imagens.

A medida utilizando a TC permite minimizar todos esses fatores considerados como responsáveis pela diminuição da acurácia da medida, já que é realizada com a sobreposição das cabeças tanto no plano coronal quanto sagital e com a nitidez da tomografia, muito superior a da radiografia convencional. Uma desvantagem do método seria a alta carga de radiação, no entanto a tomografia da região já faz parte da propedêutica da maioria dos pacientes que irão se submeter a algum tipo de cirúrgica vertebral, principalmente aqueles com deformidades que necessitam de algum tipo de correção.

Novos avanços tecnológicos como o EOS provavelmente permitem a mesma acurácia na realização da medida do que a TC, no entanto ainda é uma tecnologia muita cara e muito pouco disponível.

CONCLUSÕES

A medida da IP é muito importante para o cálculo da lordose lombar e do planejamento cirúrgico dos pacientes com patologia da coluna lombar. A TC pode ser utilizada para o calculo dessa medida, utilizando a técnica de sobreposição de imagens comuns a outros exames musculoesqueléticos como TG-TT.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: O primeiro autor MTD foi o idealizador do estudo e da metodologia. Os autores RTD e RTD são radiologistas e auxiliaram a criar o método de aferição. Os autores NCM, VNN e PFJ auxiliaram na coleta de dados. O autor RFSL e RVTF auxiliaram na revisão bibliográfica. O autor MFR auxiliou no preparo do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Roussouly P, Pinheiro-Franco JL. Biomechanical analysis of the spino-pelvic organization and adaptation in pathology. Eur Spine J. 2011;20(5):609-18.
2. Pratali R, Diebo B, Schwab F. Adult Spine Deformity-An Overview Of Radiographic And Clinical Considerations. Coluna/Columna. 2017;16(2):149-52.
3. Legaye J, Duval-Beaupere G, Hecquet J, Marty C. Pelvic incidence: a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. Eur Spine J. 1998;7(2):99-103.
4. Schwab F, Lafage V, Patel A, Farcy JP. Sagittal plane considerations and the pelvis in the adult patient. Spine (Phila Pa 1976). 2009;34(17):1828-33.
5. Tyrakowski M, Wojtera-Tyrakowska D, Siemionow K. Influence of pelvic rotation on pelvic incidence, pelvic tilt, and sacral slope. Spine (Phila Pa 1976). 2014;39(21):E1276-83.
6. Chen RQ, Hosogane N, Watanabe K, Funao H, Okada E, Fujita N, et al. Reliability analysis of spino-pelvic parameters in adult spinal deformity: a comparison of whole spine and pelvic radiographs. Spine (Phila Pa 1976). 2016;41(4):320-7.
7. Okamoto M, Jabour F, Sakai K, Hatsushikano S, Le Huec JC, Hasegawa K. Sagittal balancemeasures are more reproducible when measured in 3D vs in 2D using full--body EOS® images. Eur Radiol. 2018;28(11)4570-7.
8. Jones RB, Bartlett EC, Vainright JR, Carroll RG. CT determination of tibial tubercle lateralization in patients presenting with anterior knee pain. Skeletal Radiol. 1995;24(7):505-9.
9. Smith TO, Davies L, Toms AP, Hing CB, Donell ST. The reliability and validity of radiological assessment for patellar instability. A systematic review and meta-analysis. Skeletal Radiol. 2011;40(4):399-414.
10. Vila-Casademunt A, Pellisé F, Acaroglu E, Pérez-Grueso FJ, Martín-Buitrago MP, Sanli T, et al. The reliability of sagittal pelvic parameters: the effect of lumbo-sacral instrumentation and measurement experience. Spine (Phila Pa 1976). 2015;40(4):E253-8.

CLASSIFICAÇÃO DA LOMBALGIA EM SUBGRUPOS PARA CLAREZA DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA

CLASSIFICATION OF LOW BACK PAIN INTO SUBGROUPS FOR DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC CLARITY

CLASIFICACIÓN DE LA LUMBALGIA EN SUBGRUPOS PARA CLARIDAD DIAGNOSTICA Y TERAPÉUTICA

Juliana Pereira Elias[1,2], Willians Cassiano Longen[2,3]

1. Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Fisioterapia, Criciúma, SC, Brasil.
2. Núcleo de Promoção e Atenção Clínica à Saúde do Trabalhador (NUPAC-ST), Criciúma, SC, Brasil.
3. Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSCol-UNESC), Criciúma, SC, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Estabelecer uma classificação em subgrupos com sintomatologia e funcionalidade, envolvendo voluntárias com lombalgia crônica inespecífica, para melhor clareza das definições diagnósticas funcionais e terapêuticas. Métodos: Estudo observatório, quantitativo, transversal, com população de 62 estudantes universitárias, entre 18 e 30 anos, com média de idade 21,40 (±2,40) anos, apresentando dor lombar inespecífica há mais de três meses. Foram utilizados três questionários para a divisão dos subgrupos: STarT Back Screening, Índice de Incapacidade Oswestry e FABQ-Brasil, avaliação de EVA, testes ortopédicos de Lasègue, Slump Test, Sinais das Pontas, Manobra de Valsalva e avaliação do limiar de dor no músculo íliocostal lombar direito e esquerdo. Resultados: Todas as voluntárias incluídas no estudo apresentam lombalgia crônica. A maioria com 50% de índice de massa corporal normal, sendo que 54,8% são sedentárias e, das que praticam atividade física, 14,5% fazem musculação. O Slump Test (35,5%) mostrou-se mais confiável do que o teste de Lasègue (21%). Na avaliação, as voluntárias relataram intensidade de dor moderada (72,6%) e com média do limiar da dor à pressão sobre o músculo íliocostal lombar direito de 6,37 kgf e esquerdo de 6,14 kgf. Nos questionários, 85,5% mostrou-se com pontuação de baixo risco, ou seja, um bom prognóstico para o tratamento da dor e 91,9% com incapacidade mínima. O maior grupo de hipótese de tratamento é a estabilização (29,0%). Conclusão: O método de tratamento da classificação de subgrupos norteia para melhores perspectivas semiológicas e de definição do tratamento fisioterapêutico de predileção clínica para cada caso. ***Nível de evidência III; Estudo diagnóstico.***

Descritores: Dor Lombar; Dor Crônica; Limiar da Dor; Tratamento; Classificação.

ABSTRACT

Objective: To establish a classification in subgroups with symptoms and functionality involving volunteers with nonspecific chronic low back pain for better clarity of functional and therapeutic diagnostic definitions. Methods: Observational, quantitative, cross-sectional study with population of 62 university students between 18 and 30 years of age, with a mean age of 21.40 (± 2.40) years, presenting nonspecific lumbar pain for more than three months. Three questionnaires were used for the division into subgroups: STarT Back Screening, the Oswestry Disability Index, and FABQ-Brasil, the VAS evaluation, orthopedic tests: Lasègue's, Slump test, de Sèze test, Valsalva maneuver, and evaluation of the pain threshold of the right and left iliocostal lumbar muscles. Results: All the volunteers included in the study had chronic back pain. Most of them (50%) had normal body mass index, 54.8% were sedentary, and of those who were physically active, 14.5% did body building. The Slump test (35.5%) proved to be more reliable than Lasègue's test (21%). In the evaluation, the volunteers reported moderate pain intensity (72.6%) and the mean pressure pain threshold was 6.37 kgf and 6.14 kgf for the right and left iliocostal muscles, respectively. In the questionnaires, 85.5% had a low-risk score, that is, a good prognosis for pain treatment, and 91.9% had minimum disability. The largest treatment hypothesis group was stabilization (29.0%). Conclusion: The method of treatment subgroup classification is a guide towards better semiological perspectives and the definition of the clinically preferred physiotherapeutic treatment for each case. ***Level of evidence III; Diagnostic study.***

Keywords: *Low Back Pain; Chronic Pain; Pain Threshold; Treatment; Classification.*

RESUMEN

Objetivo: Establecer una clasificación en subgrupos con sintomatología y funcionalidad, involucrando a voluntarias con lumbalgia crónica inespecífica para mejor claridad de las definiciones diagnósticas funcionales y terapéuticas. Métodos: Estudio observatorio, cuantitativo, transversal, con población de 62 estudiantes universitarias, entre 18 y 30 años, con promedio de edad de 21,40 (± 2,40) años, presentando dolor lumbar inespecífico desde hace más de tres meses. Fueron utilizados tres cuestionarios para la subdivisión de los subgrupos: STarT Back Screening, Índice de Incapacidad *Oswestry y FABQ-Brasil, evaluación de Eva, pruebas ortopédicas de Lasègue, Slump Test, señales de las puntas, maniobra de Valsalva y evaluación del umbral de dolor en el músculo iliocostal derecho e izquierdo. Resultados: Todas las voluntarias incluidas en el estudio presentan lumbalgia crónica. La mayoría con 50% de* índice de masa de cuerpo normal, *siendo que 54,8%*

Estudo realizado no Núcleo de Promoção e Atenção Clínica à Saúde do Trabalhador-NUPAC-ST. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva-PPGSCol. Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC.
Correspondência: Willians Cassiano Longen. Núcleo de Promoção e Atenção Clínica à Saúde do Trabalhador-NUPAC-ST. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva-PPGSCol. Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. Av. Universitária, 1105 - Bairro Universitário - Criciúma/SC. CEP: 88.806-000. E-mail: wcl@unesc.net

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901206442

Recebido em 04/07/2018 aceito em 21/05/2019

son sedentarias y, de las que practican actividad física, 14,5% hace musculación. El Slump Test (35,5%) se mostró más confiable que el Test de Lasègue (21%). En la evaluación, las voluntarias relataron intensidad de dolor moderada (72,6%) y con el promedio del umbral de dolor a la presión sobre el músculo iliocostal lumbar derecho de 6,37 kgf e izquierdo de 6,14 kgf. En los cuestionarios, 85,5% se mostró con puntuación de bajo riesgo, o sea, un buen pronóstico para el tratamiento de dolor y 91,9% con incapacidad mínima. El mayor grupo de hipótesis de tratamiento es la estabilización (29,0%). Conclusión: El método de tratamiento de la clasificación de subgrupos nortea para mejores perspectivas semiológicas y de definición del tratamiento fisioterapéutico de predilección clínica para cada caso. **Nivel de evidencia III; Estudio diagnóstico.**

Descriptores: *Dolor de la Región lumbar; Dolor Crónico; Umbral del Dolor; Tratamiento; Clasificación.*

INTRODUÇÃO

A dor lombar geralmente é definida como dor, tensão muscular ou rigidez localizada nas costas abaixo das costelas e acima das dobras glúteas inferiores, com ou sem dor nas pernas.[1] O diagnóstico clínico da dor lombar tem sido a maioria das causas de problemas músculo esqueléticos na sociedade e pode ser descrito como agudo, subagudo, transitório, recorrente ou crônico.[2] Define-se geralmente que a fase aguda está entre 0 a um mês a duração de dor lombar, a fase subaguda está entre dois a três meses, e a fase crônica é maior do que três meses de episódios de dor lombar.[2,3] A dor lombar crônica é um transtorno comum visto na prática clínica, onde aproximadamente 75-85% das pessoas já experimentaram algum tipo de dor lombar crônica, que gera altos custos socioeconômicos. Divide-se dor lombar crônica em três tipos de mecanismo: patologia espinhal específica, dor irradiada e dor lombar crônica inespecífica, que é mais comum estatisticamente das dores lombares.[3]

A lombalgia crônica inespecífica (dor lombar crônica inespecífica) tem como característica dor na região lombar sem causas definidas como redução do espaço do disco, compressão de raízes nervosas, lesão óssea ou articular, escoliose ou lordose acentuada que possam levar a dor na coluna.[2]

A prevalência de dor parece variar de acordo com fatores como sexo, idade, educação e ocupação. A incidência é maior em trabalhadores submetidos a esforços físicos pesados, como levantamento de pesos, movimentos repetitivos e posturas estáticas frequentes. Biótipos obesos são pré-dispostos a lombalgia crônica inespecífica quando comparado com outros biótipos, um aumento da idade também está associado a maior acometimento de dor lombar. A prevalência da lombalgia inespecífica é maior no sexo feminino, quando comparado ao masculino.[2,4] As mulheres apresentam características anatômicas que facilitam esta condição, como: menor estatura, menor quantidade de massa muscular e óssea, maior massa de gordura e articulações mais frágeis.[3]

O diagnóstico tem como objetivo combinar a apresentação clínica do paciente com a abordagem de tratamento mais eficaz. O diagnóstico torna-se difícil por se tratar de patologia de causa indefinida, sem identificação de um mecanismo patológico, uma vez que se excluem fatores relacionados a lesões da coluna vertebral e compressões de raízes nervosas. Uma forma de diagnosticar a lombalgia é através de questionários de triagem fisioterapêutica que avaliam os pacientes sobre a natureza, o início e a progressão de seus sintomas, movimentos ou posições específicas que melhoram ou pioram os sintomas e testes funcionais. Delitto et al., em recentes pesquisas traz o sistema de classificação baseadas em subgrupos, que utiliza informações da história e exame físico para colocar o paciente em um dos quatro grupos de tratamento separados.[2]

Esta classificação de diagnóstico pode ajudar a gerar hipóteses sobre quais tipos de tratamento são mais propensos a direcionar a fonte de dor, tendo como um dos objetivos dividir os pacientes com perfis de dor semelhantes para reduzir a variabilidade ineficiente no tratamento.[5]

O sistema de classificação baseado em subgrupo se divide em quatro, se ao exame relata-se aumento da dor irradiada na extensão lombar ou teste positivo de elevação de membro inferior, á tração lombar é a mais indicada. Se não houver dor irradiada, verifica-se se a dor pode ser influenciada por movimentos específicos da coluna lombar e se é amenizado pelo movimento oposto com esta apresentação de sintomas este grupo é classificado como movimentos específicos. No subgrupo de classificação de manipulação o sintoma da dor lombar é de início recente e sem dores distais aos joelhos. Dores lombares recidivas em grupos mais jovens são manifestações do subgrupo estabilização.[6]

Os algômetros têm sido usados para medir a sensibilidade dos músculos e outros tecidos moles. O limiar de dor à pressão pode ser usado para avaliar o desenvolvimento e declínio da sensibilidade muscular induzida experimentalmente.[7]

O objetivo deste estudo foi estabelecer uma classificação em grupos com sintomatologia e funcionalidade envolvendo voluntários com Lombalgia Crônica Inespecífica para melhor clareza das definições diagnósticas funcionais e terapêuticas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo caracteriza-se observacional quantitativo do tipo transversal. O grupo de pesquisa constituiu de 62 mulheres que estudavam no Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, com faixa etária de 18 a 30 anos. As voluntárias do curso que apresentavam lombalgia crônica inespecífica foram incluídas no estudo, sendo que as que apresentavam dor lombar com diagnóstico clínico específico envolvendo a coluna vertebral foram excluídos.

A aplicação do estudo ocorreu no Laboratório de Biomecânica das Clínicas Integradas da UNESC. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e Humanos da UNESC (CEP) em 27 de novembro de 2017, número do parecer 2.399.861.

Antes do início das avaliações, todos os participantes forneceram por escrito o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participar do estudo e completaram um questionário de identificação. Completaram também três questionários contendo STarT Back Screening Tool (SBST), é constituído de nove itens, quatros são relacionados a dor, disfunção e comorbidades e cinco itens relacionados a parte psicossocial como: incômodo, medo, ansiedade e depressão,[8] questionário Índice de Incapacidade Oswestry 2.0 (ODI), composta por dez questões sendo a primeira questão avaliação da dor e as outras nove, o resultado da dor sobre as atividades de vida diária (AVDs)[9] e o questionário Fear Avoidance Beliefs validado na versão Brasileira (FABQ-Brasil), sendo sua composição de 16 perguntas, as cinco primeiras perguntas está referido a crenças de atividades físicas, e as outras 11 perguntas relacionadas a crenças de ocupação.[10]

Avaliação fisioterapêutica foi composta por capacidade ou incapacidade dos movimentos da coluna vertebral e teste Sinal das Pontas "De Séze", realizado em ortostase. Teste de Lasègue, aplicado em uma maca com a voluntária em decúbito dorsal, Slump Test realizado com o indivíduo sentado em uma maca e a Manobra de Valsalva sentado em uma cadeira. Escala Visual Analógica da Dor (EVA) utilizando-se da régua para visualização e indicação do valor da escala, limiar da dor à pressão (LDP) para a avaliação do músculo iliocostal lombar através de um algômetro do tipo dinamômetro eletrônico de pressão da marca Kratos modelo DDK com medidas até 100 kgf. Aplicado com o indivíduo em decúbito ventral e solicitado a pressionar um botão que bloqueia a tela do algômetro quando a sensação de pressão se transformou em dor.

Os dados coletados na pesquisa foram analisados usando o *IBM SPSS Statistics Version 21 Software*. Os dados quantitativos foram descritos por médias e desvio padrão. Os dados qualitativos foram descritos por frequência e porcentagem.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 62 mulheres jovens com faixa etária de 18 anos até 30 anos, acadêmicas do curso de fisioterapia da UNESC. A pesquisa analisou dados sócios demográficos e a classificação de subgrupo. (Tabela 1)

Toda a amostra contava com dor lombar crônica inespecífica. Na Tabela 2 ressaltou-se a dor cervical como uma dor associada a dor lombar.

O estudo analisou os movimentos da coluna vertebral lombar destacando-se a extensão da coluna vertebral com maior número da população 62,9% de relatos de dor aparente ao movimento. Em seguida a inclinação lateral para direita da coluna vertebral mostrou-se com 37,1% de referidas para dor aparente. Não houve nenhum caso de incapacidade de realizar o movimento. (Tabela 3)

A pesquisa analisou testes ortopédicos para as características de classificação dos subgrupos, identificou-se Slump Test como maior positividade do que o teste Lasègue, sendo que no ensaio desta amostra mostrou-se mais sensível, a diferença entre ambos foi de 35,5% para o Slump Test em detrimento de 21% do Lasègue. (Tabela 4)

A amostra da EVA que avalia a intensidade da dor houve na maioria dos relatos intensidade moderada com 72,6%. A Classificação de SBST mostrou-se com pontuações de baixo risco 85,5% para mau prognóstico no tratamento para dor lombar com relação a

Tabela 1. Distribuição dos Dados Demográficos e Antropométricos.

Variáveis	n (%) n = 62
Idade*	21,40 ± 2,40
Altura (cm) *	162,97 ±5,35
Peso (kg) *	60,46 ±10,58
IMC*	22,69 ± 3,33
IMC**	
Peso abaixo do normal	16 (25,8)
Peso normal	31 (50,0)
Sobre peso	13 (21,0)
Obesidade	2 (3,2)
Ocupação	
Estudante	32 (51,6)
Estagiário	15 (24,2)
Vendedora	5 (8,1)
Secretária	5 (8,1)
Profissional de saúde	2 (3,2)
Atleta	1 (1,6)
Costureira	1 (1,6)
Manicure	1 (1,6)
Prática de Atividade Física	
Não	34 (54,8)
Sim	28 (45,2)
Modalidades de Atividade Física	
Musculação	9 (14,5)
Treinamento funcional	7 (11,3)
Pilates	6 (9,7)
Caminhada	4 (6,5)
Esportes	2 (3,2)

Fonte: Dados da Pesquisa (2018). *Valores expressos em média e desvio padrão. ** Distribuição das classes de Índice de Massa Corporal.

Tabela 2. Distribuição da Presença de Dor nos Segmentos Corporais e Realização de Tratamento Fisioterapêutico.

Variáveis	n (%) n = 62
Dor Sacral	
Não	56 (90,3)
Sim	6 (9,7)
Dor Lombar	62 (100,0)
Dor Dorsal	
Não	56 (90,3)
Sim	6 (9,7)
Dor Cervical	
Não	43 (69,4)
Sim	19 (30,6)
Realizado Tratamento Fisioterapêutico	
Não	56 (91,8)
Sim	5 (8,2)
Não informada	1

Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Tabela 3. Distribuição dos Dados Envolvendo a Dor Movimento Dependente.

Tipos de Movimentos da Coluna Vertebral	n (%) n = 62
Movimento de Flexão	
Realiza sem dor	41 (66,1)
Realiza com dor aparente	21 (33,9)
Movimento de Extensão	
Realiza sem dor	23 (37,1)
Realiza com dor aparente	39 (62,9)
Movimento de Rotação Lateral Direita	
Realiza sem dor	47 (75,8)
Realiza com dor aparente	15 (24,2)
Movimento de Rotação Lateral Esquerda	
Realiza sem dor	48 (77,4)
Realiza com dor aparente	14 (22,6)
Movimento de Inclinação Lateral para a Direita	
Realiza sem dor	39 (62,9)
Realiza com dor aparente	23 (37,1)
Movimento de Inclinação Lateral para a Esquerda	
Realiza sem dor	41 (66,1)
Realiza com dor aparente	21 (33,9)

Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Tabela 4. Distribuição dos Achados dos Testes Especiais.

Testes	n (%) n = 62
Teste de Lasègue MID[1]	
Negativo	49 (79,0)
Positivo	13 (21,0)
Teste de Lasègue MIE[2]	
Negativo	54 (87,1)
Positivo	8 (12,9)
Slump Test MID[1]	
Negativo	40 (64,5)
Positivo	22 (35,5)
Slump Test MIE[2]	
Negativo	40 (64,5)
Positivo	22 (35,5)
Teste Sinal das Pontas - Plantiflexão Direita (S1)	
Negativo	59 (95,2)
Positivo	3 (4,8)
Teste Sinal das Pontas - Plantiflexão Esquerda (S1)	
Negativo	61 (98,4)
Positivo	1 (1,6)
Teste Sinal das Pontas Dorsiflexão Direita (L5)	
Negativo	51 (82,3)
Positivo	11 (17,7)
Teste Sinal das Pontas Dorsiflexão Esquerda (L5)	
Negativo	59 (95,2)
Positivo	3 (4,8)
Manobra de Valsalva	
Negativo	40 (64,5)
Positivo	22 (35,5)

Fonte: Dados da Pesquisa (2018). [1]Membro inferior direito. [2]Membro inferior esquerdo.

fatores psicossociais, ou seja, bom prognóstico, maior positividade, confiabilidade e sucesso nos tratamentos primários para dor lombar. A variável do questionário de FABQ-Brasil manteve-se com a maioria das pontuações < 30 pontos, quanto maior é esta pontuação maior o medo e a crença com relação ao trabalho e atividade física no agravo da dor lombar. O resultado do questionário de ODI foi de 91,9% de incapacidade mínima, isso indica que a dor lombar não é sinônima de incapacidade. (Tabela 5)

DISCUSSÃO

A literatura indica que quase 27 milhões de pessoas adultas brasileiras acima de 18 anos referem problema de coluna vertebral. Esta condição envolve predominantemente o sexo feminino devido a suas condições anatômicas e funcionais.[7,11] Fatores biomecânicos e psicossociais desempenham um papel importante na origem da lombalgia, tanto em jovens como idosos. É muito importante estudar a população jovem, pois o tratamento da dor lombar crônica e inespecífica durante esta fase da vida pode ser crucial para a prevenção de reincidências.[11,12] Desta forma, buscou-se para esta pesquisa um público alvo com lombalgia crônica inespecífica envolvendo mulheres adultas jovens com média de idade de 21 anos, com hábitos de vida semelhantes.

Os distúrbios da coluna lombar geralmente são prevalentes entre os trabalhadores com sobrecarga lombar, através de posturas inadequadas, trabalho repetitivo, fatores de riscos psicológicos, incluindo estresse, angústia, ansiedade, depressão e insatisfação no trabalho. A maioria da população do estudo tem apenas a vida acadêmica como ocupação, a outa parte da população declaram ser estagiárias ou ter alguma atividade ocupacional. A lombalgia é comum entre os estudantes de graduação, sendo que muitos destes podem ter sintomas persistentes. Tal condição mostra-se relacionada com a necessidade de manter-se sentado por períodos prolongados, o que pode ser um preditor significativo para o aparecimento e persistência da lombalgia.[13]

Tabela 5. Distribuição dos Dados Envolvendo a Intensidade da Dor, Algometria e as Classificações Utilizadas.

Variáveis	n (%) n = 62
Escala Visual Analoga	
Leve 0-2	12 (19,4)
Moderada 3-7	45 (72,6)
Intensa 8-10	5 (8,1)
Limiar de Dor à Pressão (LDP)	
Algometria do Iliocostal Lombar Direito*	6,37 ± 2,77
Algometria do Iliocostal Lombar Esquerdo*	6,14 ± 2,66
Classificação de Start Back	
Baixo risco	53 (85,5)
Médio risco	9 (14,5)
Pontuação Total FABQ-Brasil[1]	
0	6 (9,7)
1-10	12 (19,4)
11-20	18 (29,0)
21-30	17 (27,4)
31-40	5 (8,1)
41-50	3 (4,8)
51-60	1 (1,6)
Classificação do Questionário de Oswestry 2.0	
Incapacidade mínima	57 (91,9)
Incapacidade moderada	5 (8,1)
Classificação de Subgrupo	
Manipulação	5 (8,1)
Estabilização	18 (29,0)
Movimentos Específicos de Extensão	13 (21,0)
Movimentos Específicos de Flexão	10 (16,1)
Movimentos Específicos de Inclinação Lateral	5 (8,1)
Tração	11 (17,7)

Fonte: Dados da Pesquisa (2018). [1]Versão brasileira do Fear Avoidance Beliefs Questionnaire. *Valores expressos em média e desvio padrão.

O presente estudo observou que o Índice de Massa Corporal (IMC) não está associado à dor lombar, visto que a grande maioria da amostra, envolvendo 75,8% apresenta-se com IMC normal, seguido por IMC abaixo do normal. Ao contrário dos achados desta pesquisa Furtado et al., ao avaliarem adultos jovens com lombalgia inespecífica notou em suas amostras que o fator de risco IMC abaixo do normal está associado a Lombalgia.[12] Em outra pesquisa notou-se que a obesidade aumenta o risco de desenvolver dor lombar em uma população de 20 anos e o IMC de obesidade mostrou-se relacionado com Lombalgia em uma fase mais tardia da vida.[14] O excesso de peso corporal tem, portanto, efeito prejudicial sobre o desempenho das atividades da vida diária em indivíduos com dor lombar (AVD's).[15]

Nesse estudo foram identificados 54,8% de sedentários, dos que praticavam atividade física a mais comum foi musculação com 14,5%. A prática de atividade física de leve à moderada reduz o risco de lombalgia. Porém se as pessoas estiverem levantando pesos utilizando máquinas, como no caso da musculação, elas adquirem forças em seus principais grupos musculares, mas podem não estar desenvolvendo força nos principais músculos estabilizadores da coluna vertebral para suportar os pesos manuseados. Isso adiciona sobrecarga à coluna vertebral podendo levar à dor e instalação de lesões identificáveis. As pessoas que levantam pesos regularmente podem confundir a dor no dia seguinte a uma sessão de levantamento de peso com os quadros de lombalgia. A atividade física de leve a moderada conta com características que são benéficas para a prevenção da lombalgia e de outras morbidades.[12,16] Desta forma, percebe-se que a ocorrência de lombalgia está relacionada à natureza e intensidade das atividades físicas realizadas, isso dificulta uma designação específica de quais atividades potencialmente causam lombalgia. No entanto, pode-se ponderar que atividades intensas e com cargas excessivas configuram maior risco.

Entre os achados deste estudo 30,6% da amostra apresentou quadro de cervicalgia associado à lombalgia. Entre os fatores que podem estar relacionados a isto, em função do tipo de atividade desenvolvida, estão às posturas viciosas que podem prejudicar os grupos musculares estabilizadores da cervical. Em um estudo realizado por Stenberg et al., com mulheres e homens comparando relatos de dor na cervical, os autores notaram que as mulheres relataram mais estresse e dor.[17] A prevalência de dor cervical entre trabalhadores do mundo é maior em mulheres, sendo elas as que procuram cuidados para dor cervical e nos ombros com mais frequência.[18,19]

A lombalgia crônica inespecífica mostrou-se de intensidade moderada para 72,6% de acordo com a escala de EVA, que é uma estratégia avaliativa unidimensional da dor, mas amplamente utilizado em estudos clínicos, devido a sua abordagem rápida e de fácil entendimento. Os valores elevados encontrados com a EVA denotam a potencialidade de exacerbações agudas. Há uma grande variabilidade de intensidades da dor desta escala de indivíduo para indivíduo. A mesma baseia-se nas comunicações de auto relatado de experiências subjetivas, envolvendo processos cognitivos e consequentemente, sendo que não se pode comparar de forma direta e descontextualizada com a pontuação demonstrada por outro sujeito.[20]

O movimento de extensão da coluna lombar na amostra foi o que reproduziu mais dor pelas voluntárias envolvendo 62,9%. Já o movimento de inclinação lateral para a direita foi referido como doloroso para 37,1%. Além dos aspectos biomecânicos, é importante considerar que os movimentos e as funções da coluna vertebral podem ser influenciados e sofrer restrições por aspectos psicológicos

como o medo do movimento (cinesiofobia) ou ansiedade.[21]

No estudo de Majlesi et al., realizado em ambulatório do departamento de neurocirurgia de um hospital com 75 pacientes com queixas sugestivas de hérnia de disco lombar, lombalgia e lombalgia com dor nas pernas. Aplicaram o teste de *Lasègue e Slump Test* durante a avaliação dos pacientes, os autores mostraram que Slump Test é um teste mais sensível nos pacientes com hérnias discais, colocando as raízes nervosas do ciático em maior tensão quando comparado ao teste de Lasègue. O teste de Lasègue tem maior especificidade, e pode ajudar a identificar pacientes que necessitam de cirurgia.[15] O *Slump Test* apontou maior positividade do que o teste de Lasègue na amostra avaliada, mostrando-se mais sensível. A diferença entre os mesmos foi 35,5% de positividade para o *Slump Test* e 21% de positividade para o teste de *Lasègue* em membro direito.

Imamura et al., correlaciona negativamente o Limiar da Dor à Pressão (LDP) com dor e função, pois existem outros fatores importantes, como os aspectos afetivos, motivacionais, depressivos e especialmente funcionais que podem afetar o limiar de dor, o que faz com que os resultados devam ser interpretados com cautela. Nesta mesma pesquisa de Imamura et al., não obtiveram correlação entre EVA e LDP nos músculos e tecidos miofasciais na região lombar. Pesquisa feita por Schenk et al., mostrou que não houve associação de lombalgia com o LDP nos grupos estudados. A lombalgia não está associada apenas a uma sensibilidade geralmente aumentada dos tecidos musculares e ligamentares na região lombar.[22,23] O estudo realizado por Lima et al., mostrou que em pacientes com lombalgia crônica inespecífica tem uma maior atividade muscular da região lombar na realização dos movimentos, quando comparados aos assintomáticos.[24] Entre as avalições realizadas neste trabalho a algometria obteve uma média de 6,37 kgf de LDP no músculo iliocostal lombar direito e 6,14 kgf no esquerdo. Sendo assim, o LDP foi considerado moderado.

A amostra apresenta 91,9% incapacidade mínima, ou seja, a presença da dor lombar não significa incapacidade para realizar atividades de vida diária, considerando-se que a dor é apenas um dos múltiplos fatores envolvidos na capacidade funcional. Em um estudo que investigou as relações da presença de dor lombar com incapacidade em mineiros de carvão da cidade de Treviso/SC, a funcionalidade avaliada por meio do ODQ demonstrou 97,5% de incapacidade mínima, havendo apenas um caso de incapacidade moderada.[25] Outros estudos destacam a ausência de relação entre dor e presença de incapacidade lombar.[26,27]

O grupo de estabilização envolveu 29% da classificação de subgrupos dos casos de lombalgia crônica inespecífica deste estudo. Este subgrupo foi caracterizado pelas frequências altas de recidivas, sem restrições de movimentos e dor aos movimentos. Com os resultados dessa alta porcentagem no subgrupo estabilização, pode-se observar que apesar do grupo ser de adultos jovens, a fraqueza muscular é frequente. Pode-se inferir que os tipos de atividades ou exercícios praticados por parte da amostra não são eficientes para o fortalecimento dessa musculatura tão importante na estabilização da região lombar. Isso denota a importância de acompanhamento profissional para a prevenção da lombalgia crônica inespecífica, considerando que este quadro poderia ser evitado.[28]

A classificação do subgrupo de movimentos específicos de extensão com 21% esteve em segundo lugar em frequência, seguida do subgrupo de tração com 17,7%. Os movimentos específicos de extensão tiveram como características sinais e sintomas de exacerbação em movimentos de flexão e inclinações laterais da coluna. Sinais de compressão de raiz nervosa do ciático fazem parte do subgrupo de tração, sintomas estes presentes nas voluntárias desse subgrupo nesta pesquisa. Em um estudo realizado em ambulatório privado feito por Oliveira et al., identificou 21,91% dos 65 indivíduos foram classificados como subgrupo estabilização, seguido de extensão 15,38% e tração de 11,89%. Quando os autores comparam com outros estudos realizados anteriormente, notaram que as taxas de prevalência foram parcialmente semelhantes.[28]

Na pesquisa de Hebert et al., o método de exercício de estabilização denota a importância de restaurar músculos específicos, como o transverso abdominal, multífidus lombares, a restauração geral da força e a resistência dos músculos do tronco. Entre os grupos de exercícios específicos, a preferência direcional de extensão é a mais comum. Há descrição de situação clínica na qual o movimento no sentido oposto pode fazer com que os sintomas piorem. Já a recomendação de uso da tração se concentra na presença de sinais de dor e compressão de raiz nervosa do ciático.[29]

Este tipo de abordagem de subgrupos é recomendado para auxiliar os fisioterapeutas na tomada de decisões clínicas sobre intervenções terapêuticas em pacientes com lombalgia crônica inespecífica. Este método contribui para elaboração do tratamento e fornece a cada paciente com um tipo adaptado de abordagem, compatível com os sintomas e quadro funcional.

CONCLUSÃO

A subclassificação da lombalgia é uma estratégia que pode facilitar o direcionamento adequado das opções de tratamento fisioterapêutico, em função da valorização dos aspectos funcionais em detrimento da supervalorização sintomática, possibilitando nortear quê opção terapêutica se pode utilizar com maior potencialidade para determinados pacientes. Da mesma forma, destaca-se a necessidade de aprofundamento semiológico dos casos no manejo da lombalgia, lançando mão de testes e avaliações clínicas com aprofundamento da condição funcional.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significantemente para o desenvolvimento deste artigo. JPE: redação, coletas, análise e discussão; WCL: discussão, análise e revisão do estudo original.

REFERÊNCIAS

1. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, Tulder MWV. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2010;24(2):193-204.
2. Delitto A, George SG, Van Dillen L, Whitman JM. Dor lombar: Diretrizes de Práticas Clínicas Vinculadas à Classificação Internacional de Funcionamento, Incapacidade e Saúde da Seção Ortopédica da American Physical Therapy Association. Author Manuscript. La Crosse, 2016;1-81.
3. Silva MC, Fassa AG, Valle NCJ. Dor lombar crônica em uma população adulta do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. Cad Saúde Pública. 2004;20(2):377-85.
4. Lizier DT, Perez MV, Sakata RK. Exercícios para tratamento de lombalgia inespecífica. Rev Bras de Anestesiol. 2012;62(6):842-6.
5. Karayannis NV, Jull GA, Hodges PW. Physiotherapy movement based classification approaches to low back pain: comparison of subgroups through review and developer/expert survey. Bmc Musculoskelet Disord. 2012;13:24.
6. Schäfer A, Gardener-Tschacher N, Schöttker-Königer T. Subgruppenspezifische therapie lumbaler rückenschmerzen. Orthopäde. 2013;42(2):90-9.
7. Sipko T, Paluszak A, Siudy A. Effect of sacroiliac joint mobilization on the level of soft tissure pain threshold in asymptomatic women. J manipulative physiol ther. 2018;41(3):258-64.
8. Pilz B, Vasconcelos RA, Marcondes FB, Lodovichi SS, Mello WA, Grossi DB. The Brazilian version of STarT Back Screening Tool – translation, cross-cultural adaptation and reliability. Braz J Phys Ther. 2014;18(5):453-61.
9. Falavigna A, Teles AR, Braga GL, Barazzetti DO, Lazzaretti L, Tregnago AC. Instruments of clinical and functional evaluation in spine surgery. Coluna/columna. 2011;10(1):62-7.
10. Abreu AM, Faria CDCM, Cardoso SMV, Salmela LFT. Versão brasileira do Fear Avoidance Beliefs Questionnaire. Cad Saúde Pública. 2008;3(24):615-23.
11. Santos LG, Madeira K, Longen WC. Prevalence of self-reported spinal pain in Brazil: results of the national health research. Coluna/ Columna. 2017;16(3):198-201.

12. Furtado RNV, Ribeiro LH, Abdo BA, Descio FJ, Martucci Junior CE, Serruya DC. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. Rev Bras Reumatol. 2014;54(5):371-7.
13. Kanchanomai S, Janwantanakul P, Pensi P, Jiamjarasrangsi W. A prospective study of incidence and risk factors for the onset and persistence of Low Back Pain in Thai University students. Asia Pac J Public Health. Banguecoque. 2015;27(2):106-15.
14. Stienen MN, Joswig H, Smoll NR, Corniola MV, Schaller K, Hilderbrandt G, et al. Influence pf body mass index on subjective and objective measures of pain, functional impairment, and health-related quality of life in lumbar degenerative disc disease. World Neurosurg. 2016; 96:570-7.
15. Majlessi J, Togay H, Ünalan H, Toprak S. The sensitivity and specificity of the Slump and the Sthainght Leg Raising Tests in pacientes with lumbar disc herniation. J Clin Rheumatol. 2008;14(2):87-91.
16. Sandler RD, Sui X, Igreja TS, Fritz SL, Beattie PF, Blair SN. Are flexibility and muscle-strengthening activities associated with a higher risk of developing low back pain? J Sci Med Sport. 2014;17(4):361-5.
17. Stenberg G, Lundquist A, Fjellman-Wiklund A, Ahlgren C. Patterns of reported problema in women and men with back and neck pain: similarities and diferences. J Rehabil Med. 2014;46(7):668-75.
18. Grooten WJ, Wiktorin C, Norrman L, Josephson M, Tornqvist EW, Alfredsson L. Seeking care for neck/shoulder pain: a prospective study of work-related risk factors in a healthy population. J Occup Environ Med. 2004;46(2):138–46.
19. Fejer R, Kyvik K, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. Eur Spine J. 2006;15(6):834–48.
20. Elfving B, Lund I, Bergsten L, Bostron C. Ratings of pain and activity limitation on the visual analogue scale and global impression of change in multimodal rehabilitation of back pain – analyses at group and individual level. Disabil Rehabil. 2016;38(22):2206-16.
21. Vaisy M, Gizzi L, Petzke F, Consmuller T, Pfingsten M, Falla D. Measurement of lumbar spine functional movement in low pain. Clin J Pain. 2015;31(10):876-85.
22. Imamura M, Alfieri FM, Filippo TR, Battistella LR. Pressure pain thresholds in pacients with chronic nonspecific low back pain. J Back Musculoskelet Rehabil. 2016;29(2):327-36.
23. Schenk P, Laeubli T, Klipstein A. Validity of pressure pain thresholds in female workers with and without recurrent low back pain. Eur Spine J. 2007;16(2):267-75.
24. Lima M, Ferreira AS, Reis FJJ, Paes V, Meziat-Filho N. Chronic low back pain and back muscle activity during functional tasks. Gait Posture. 2018;61:250-6.
25. Longen WC, Barcelos LP, Karkle KK, Schutz FS, Valvassori SS, Victor EG, et al. Avaliação da incapacidade e qualidade de vida de trabalhadores da produção de indústrias cerâmicas. Rev Bras Med Trab.2018;16(1):10-8.
26. Longen WC. Efeitos do exercício aeróbico e da terapia manual sobre marcadores bioquímicos de lesão musculoesquelética e parâmetros funcionais em motoristas profissionais com lombalgia crônica inespecífica. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma; 2013:106.
27. Longen WC, Brandolfi JA. Inatividade física na perpetuação do quadro sintomático e funcional da lombalgia crônica inespecífica. Rev Inspirar movimento e saúde. 2018;15(1):38-43.
28. Oliveira IO, Vasconcelos RA, Pilz B, Teixeira PEP, Ferreira EF, Mello W, et al. Prevalence and reability of treatment-based classificatin for subgrouping patients with low back pain. J Man Manip Ther. 2018;26(1):36-42.
29. Hebert JJ, Hoppenhaver SL, Walker FB. Subgrpuoig patients with low back pain. Sports Health. 2011;3(6):534-42.

PREVALÊNCIA E MANEJO DA MERALGIA PARESTÉSICA REFRATÁRIA EM CIRURGIA DE COLUNA LOMBAR: EXPERIÊNCIA DE CINCO ANOS

PREVALENCE AND MANAGEMENT OF REFRACTORY MERALGIA PARESTHETICA IN LUMBAR SPINE SURGERY: 5 YEARS OF EXPERIENCE

PREVALENCIA Y MANEJO DE LA MERALGIA PARESTÉSICA REFRACTARIA EN CIRUGÍA DE COLUMNA LUMBAR: EXPERIENCIA DE 5 AÑOS

Jose Augusto Malheiros[1,2,3], Celia Maria de Oliveira[4], Aluizio Augusto Arantes Junior[1,5,6], Jonas Soares Silva Santos[3], Sebastião Natanael Silva Gusmão[1,6,7]

1. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Hospital das Clínicas, Belo Horizonte, MG, Brasil.
2. Hospital Felicio Rocho, Belo Horizonte, MG, Brasil.
3. Hospital Luxemburgo, Belo Horizonte, MG, Brasil.
4. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Faculdade de Enfermagem, Belo Horizonte, MG, Brasil.
5. Hospital Madre Teresa, Belo Horizonte, MG. Brasil.
6. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Faculdade de Medicina, Departamento de cirurgia, Belo Horizonte, MG, Brasil.
7. Hospital Universitário de Diamantina, Diamantina, MG, Brasil.

RESUMO

Objetivo: O objetivo do presente estudo consiste em relatar a experiência de cinco anos no reconhecimento e manejo da meralgia parestésica (MP) refratária em pacientes submetidos a cirurgias lombares por via posterior. Métodos: Pacientes submetidos a procedimentos na coluna lombar, no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2015, em três diferentes centros hospitalares de Belo Horizonte/MG, foram selecionados para avaliação do desenvolvimento da MP pós-operatória. Estudo prospectivo observacional com série de casos comparativos. Nível III de evidência. Avaliação dos seguintes parâmetros: tipo de suporte para o paciente, tempo de cirurgia, índice de massa corporal. Resultados: Foram feitas 367 cirurgias por via posterior da coluna lombar para patologias degenerativas da coluna lombar. A MP foi observada em 81 pacientes (22%). Em 65 pacientes (80%), houve resolução completa dos sintomas com manejo conservador (medidas locais e medicamentos para dor neuropática) em menos de dois meses. Doze pacientes melhoraram através de infiltração com corticoide de depósito e anestésico no local no ligamento inguinal e, em quatro pacientes houve necessidade de procedimento cirúrgico no terceiro mês. O suporte pneumático foi o menos envolvido no desenvolvimento da MP, assim como o tempo cirúrgico <1h e índice de massa corporal <25. Conclusão: A MP refratária pode ocorrer em pacientes submetidos a cirurgias na coluna lombar por via posterior. O manejo inclui medidas locais, medicamentos para dor neuropática e infiltração com corticoide no ligamento inguinal. A cirurgia descompressiva está reservada para os raros casos refratários. ***Nível de evidência III; Estudo prospectivo observacional com série de casos comparativos.***

Descritores: Meralgia Parestésica; Compressão de Nervo Cutâneo Lateral da Coxa; Região Lombossacral; Lombalgia; Cirurgia.

ABSTRACT

Objective: The objective of our study was to report 5 years of experience in the recognition and management of refractory meralgia paresthetica (MP) in patients who had undergone posterior approach lumbar surgery. Methods: Patients who were submitted to procedures in the lumbar spine from January 2010 to January 2015 in three different hospital centers in Belo Horizonte/MG were selected for an evaluation of the postoperative development of MP. A prospective observational comparative case series study. Level of evidence III. Evaluation of the following parameters: type of support for the patient, surgical time, body mass index. Results: 367 posterior approach lumbar spine surgeries for degenerative pathologies of the lumbar spine were performed. MP was observed in 81 patients (22%). In 65 of those patients (80%), there was complete resolution of the symptoms with conservative management (local measures and medications for neuropathic pain) in less than two months. Twelve patients improved with a corticosteroid depot injection in the inguinal ligament and four patients required a surgical procedure in the third month. Pneumatic support was the least involved in the development of MP, as well as surgical time <1h and body mass index <25. Conclusion: Refractory MP may occur in patients submitted to posterior approach lumbar spine surgeries. Management includes local measures, medications for neuropathic pain, and corticosteroid injection in the inguinal ligament. Decompression surgery is reserved for rare refractory cases. ***Level of evidence III; Prospective observational study with comparative case series.***

Keywords: *Meralgia Paresthetica; Lateral Femoral Cutaneous Nerve Entrapment; Lumbosacral Region; Low Back Pain; Surgery.*

RESUMEN

Objetivo: El objetivo del presente estudio consiste en relatar la experiencia de 5 años en el reconocimiento y manejo de la meralgia parestésica (MP) refractaria en pacientes sometidos a cirugías lumbares por vía posterior. Métodos: Pacientes sometidos a procedimientos en la columna lumbar, en el período de enero de 2010 a enero de 2015, en tres diferentes centros hospitalarios de Belo Horizonte/MG, fueron seleccionados para evaluación del desarrollo de la MP postoperatoria. Estudio prospectivo observacional con serie de casos comparativos.

Estudo realizado no Hospital das Clínicas UFMG, Hospital Felicio Rocho e Hospital Luxemburgo, Belo Horizonte, MG, Brasil.
Correspondência: Jose Augusto Malheiros. Rua Boa Esperança, 292, Belo Horizonte, MG, Brasil. 30310-730. joseaugustomalheiros@gmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901197184

Recebido em 30/04/2018 aceito em 02/04/2019

Nivel III de evidencia. Evaluación de los siguientes parámetros: tipo de soporte para el paciente, tiempo de cirugía, índice de masa corporal. Resultados: Se realizaron 367 cirugías por vía posterior de la columna lumbar para patologías degenerativas de la columna lumbar. La MP fue observada en 81 pacientes (22%). En 65 pacientes (80%) hubo resolución completa de los síntomas con manejo conservador (medidas locales y medicamentos para el dolor neuropático) en menos de 2 meses. Doce pacientes mejoraron a través de infiltración de corticoide de depósito y anestésico en el local en el ligamento inguinal y, en cuatro pacientes, hubo necesidad de procedimiento quirúrgico en el tercer mes. El soporte neumático fue el menos involucrado en el desarrollo de la MP, así como el tiempo quirúrgico <1h e índice de masa corporal <25. Conclusión: La MP refractaria puede ocurrir en pacientes sometidos a cirugías en la columna lumbar por vía posterior. El manejo incluye medidas locales, medicamentos para el dolor neuropático e infiltración con corticoide en el ligamento inguinal. La cirugía descompresiva está reservada para los raros casos refractarios. ***Nivel de evidencia III; Estudio prospectivo observacional con serie de casos comparativos.***

Descriptores: *Meralgía Parestésica; Nervio Cutáneo Lateral Femoral; Región Lumbosacra; Dolor de la Región Lumbar; Cirugía.*

INTRODUÇÃO

A meralgia parestésica é a mononeuropatia compressiva do nervo cutaneo lateral da coxa (ou Nervo Cutaneo Femoral) e pode causar desconforto e dor neuropática na região antero-lateral da coxa.[1] Estima-se que a incidência da meralgia parestésica após cirurgias na coluna lombar na posição prona seja de aproximadamente 20%.[2,3] Apesar de ser uma complicação relativamente frequente, há poucos relatos na literatura internacional e nenhum relato na literatura latino-americana,[3-5] bem como a ausência de foco no manejo dos casos refratários.

Objetivo: relatar a experiência e manejo da meralgia parestésica refratária em pacientes submetidos a cirurgias por via posterior da coluna lombar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Hospital das clinicas — UFMG - Faculdade de Medicina: numero do protocolo do Comite de Ética e Pesquisa. CAAE — 8295 3818 60000 5149 — tratamento da dor em pacientes em pós operátorio de artrodese.

Pacientes com doenças degenerativas da coluna lombar que iriam ser submetidos a algum procedimento via posterior foram selecionados após preenchimento do termo de consentimento livre esclarecido e aprovação nos comitês de ética e pesquisa. Foram excluídas as cirurgias oncológicas, cirurgias medulares ou raquianas, cirurgias de trauma raquimedular e cirurgias nos níveis lombares superiores L1, L2 ou L3.

Diagnóstico da meralgia parestesia foi baseado em avaliação clínica e deveria apresentar os dois critérios: Tinnel positivo no ligamento inguinal e dor neuropática na face ântero-lateral da coxa.

Período: janeiro de 2010 a janeiro 2015. Três diferentes centros hospitalares. Hospital das Clinicas - UFMG; Hospital Luxemburgo; Hospital Felicio Rocho. Belo Horizonte/MG. Brasil.

Foi feito estudo prospectivo observacional nestes três centros com avaliação dos seguintes parâmetros: tipo de suporte para o paciente, tempo de cirurgia, índice de massa corporal.

O sucesso do tratamento foi comprovado pelo índice de dor menor que 4, dor fraca, através da escala visual analógia escala númerica verbal de dor (ENV), pelo desaparecimento do Sinal de Tinnel no ligamento inguinal e da queimação na face lateral da coxa.

Foram anotados os tempos de aparecimento e desaparecimento dos sintomas. Os casos refratários foram definidos como ausência de melhora – Escala Numérica Verbal de Dor (ENV) >5 e persistência dos sintomas alem de dois meses, apesar do tratamento medicamentoso e medidas locais.

Foi avaliado os tipos de tratamento: medicamentoso, infiltração com corticoide de deposito e descompressão cirúrgica do nervo cutâneo femoral.

RESULTADOS

Total de 367 cirurgias por via posterior da coluna lombar para patologias degenerativas da coluna lombar. Foram excluídas as cirurgias oncológicas, cirurgias intra-raquianas, cirurgias de trauma e cirurgias lombares nos níveis L1,L2 ou L3, que poderiam mimetizar meralgia parestésica pela manipulação das raízes envolvidas nestes níveis.

A meralgia parestesica foi observada em 81 pacientes (22%), destes, 77 (95%) foram diagnosticados na 1ª semana de pós operatório; e em quatro pacientes (5%) a meralgia ocorreu na segunda semana.

Em 65 pacientes (80%), houve resolução completa dos sintomas com manejo conservador, isto é, medidas locais e medicamentos para dor neuropática, em menos de dois meses. Em 16 pacientes, observou-se meralgia refrataria ao tratamento medicamentoso. Destes 16 pacientes, 12 melhoraram com infiltração de corticoide de depósito e anestésico no local em que havia sinal de Tinnel positivo no ligamento inguinal e houve resolução do quadro em seis meses. Em quatro pacientes, houve necessidade de procedimento cirúrgico no terceiro mês, com descompressão do nervo cutâneo femoral sob anestesia local e sedação. Em um paciente, foi necessária neurectomia no sexto mês de pós operatorio.

Em relação ao suporte de mesa utilizado, 48 cirurgias foram feitas utilizando suporte em Ponte de Wilson; 162 cirurgias foram feitas utilizando coxins de pano e 157 cirurgias foram feitas utilizando câmara de ar de automóveis como suporte. (Tabela 1) As outras variáveis estudadas no presente estudo, como o tempo de cirurgia e o índice de massa corporal estão apresentadas nas Tabelas 2 e 3 respectivamente.

DISCUSSÃO

A meralgia parestésica (MP) é uma mononeuropatia compressiva dos membros inferiores relativamente comum e que foi primeiramente descrita em 1878 por Bernardt-Roth.[6] A primeira cirurgia descompressiva do nervo cutâneo femoral da coxa para o tratamento da meralgia parestesica foi feita por Harvey Cushing em 1900.[6] Os principais fatores de risco para tal síndrome são obesidade, uso de roupas apertadas, cirurgias em que se retira enxerto da crista ilíaca, gravidez e cirurgias prolongadas em posição prona.[5,6]

Tabela 1. Suporte de mesa e Meralgia Parestésica.

Suporte de mesa	Coxins de pano	Ponte de Wilson	Câmara de ar
Sim	45(27%)	20 (41%)	16 (10%)
Não	117	28	141
Total	162	48	157

Tabela 2. Tempo de cirurgia e Meralgia Parestésica.

Tempo de cirurgia	< 1 Hora	1-3 Horas	> 3 Horas
Sim	2 (4%)	35 (16%)	44 (42%)
Não	48	179	59
Total	50	214	103

Tabela 3. IMC e Meralgia Parestesica.

Indice de massa corporal	< 25	25-30	> 30
Sim	4 (8%)	66 (21%)	11(64%)
Não	44	236	6
Total	48	302	17

As cirurgias na coluna lombar via posterior, mesmo sem retirada de enxerto de crista ilíaca, têm sido relatadas como predisponentes para tal sindrome.[3,5,6] (Figura 1) No presente estudo, a prevalência da MP foi de 22% e condiz com as séries de casos descritas na literatura.

O presente trabalho mostra aspectos que ainda não haviam sido abordados na literatura como o tipo de suporte utilizado e como proceder nos casos refratários que não melhoram após dois meses de tratamento.

Na maioria dos casos, a meralgia parestesica é uma condição comum benigna, com resolução completa após algumas semanas. No presente estudo, adotamos o tratamento conservador com medicamentos e medidas locais, isto é, massagem, compressas, roupas folgadas até os dois meses de pos operatório. O tempo em dois meses foi baseado no trabalho de Yang et al[7] em que foi notada remissão de todos os casos em até dois meses.

Na Tabela 4, mostra a progressão do tratamento da MP. Inicia-se com medidas locais e medicamentos, passa pela infiltração de corticoide até realização da cirurgia nos casos refratários.

Naqueles casos em que não ocorreu a melhora após os dois primeiros meses, optamos pela infiltração de 10ml de solução de corticoide de depósito (acetato de metilprednisolona) associado a um anestésico local (Ropivacaina a 1%) no ponto de dor a percussão (sinal de tinnel positivo) no ligamento inguinal. (Figura 2) Tal procedimento visava tanto à confirmação do diagnóstico[6] quanto à terapêutica.

Após infiltração de corticoide de deposito com solução anestésica, observou-se melhora em 75% dos casos (12 dos 16 pacientes refratários). Tal procedimento ainda não havia sido descrito no manejo da MP especifico destes pacientes operados da coluna lombar e acreditamos que possa ser uma ferramenta válida no manejo dos casos refratários ou naqueles em que há duvida de radiculopatia lombar pós operatória. Um mês após tal procedimento, quatro pacientes recidivaram o quadro de dor e optamos pela realização da descompressão cirúrgica do nervo cutâneo femoral. (Figura 3) Em um destes quatro pacientes, optamos pela neurectomia do nervo cutâneo femoral, dois meses após a cirurgia descompressiva. Todos os pacientes foram acompanhados por período superior a um ano.

Outro aspecto analisado e que ainda não havia sido enfatizado na literatura é o tipo de suporte utilizado na posição pronada. Observamos que o suporte pneumático (câmara de ar usada em pneu de automóveis) foi o suporte menos relacionado ao aparecimento da MP, seguido pelos coxins de pano sob a crista ilíaca e a Ponte de Wilson.

Os fatores de risco observados no estudo elucidam a patogênese da MP com ponto de maior de maior pressão. Tal achado indica o provável fator de risco compressivo dos suportes que são mais rigidos utilizados na gênese da MP pós operatória lombar.

A principal limitação do presente estudo se refere ao caráter observacional sem grupo controle para o tratamento dos casos refratários.



Figura 1. Um dos casos que evoluiu com meralgia parestésica refrataria após artrodese da coluna lombar L3-L4-L5 com TLIF L4-L5. A - exame de ressonância pre-operatoria. B - Exame de controle pos operatorio.

Tabela 4. Progressão do Tratamento da Meralgia Parestésica Pós-Cirúrgica.

1º - Tratamento Medicamentoso e Medidas locais	2º - Infiltração de Corticóide de depósito e anestésico	3º - Tratamento cirúrgico
Gabapentina	Acetato Metilprednisolona + Ropivacaina 1%	Descompressão / Neurólise
Pregabalina/Valproato		Neurectomia

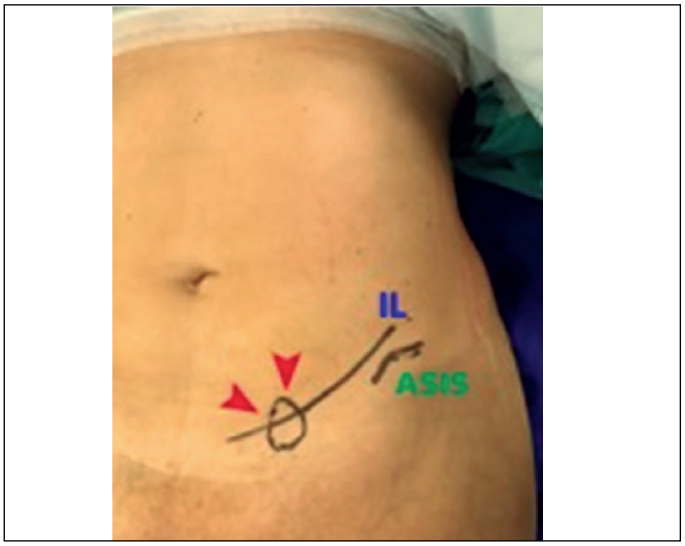


Figura 2. Setas vermelhas evidenciam o sinal de TInnel para realizaçao da injeção de corticoide. IL=Ligamento Inguinal. ASIS - Espinha ilíaca ântero-superior.

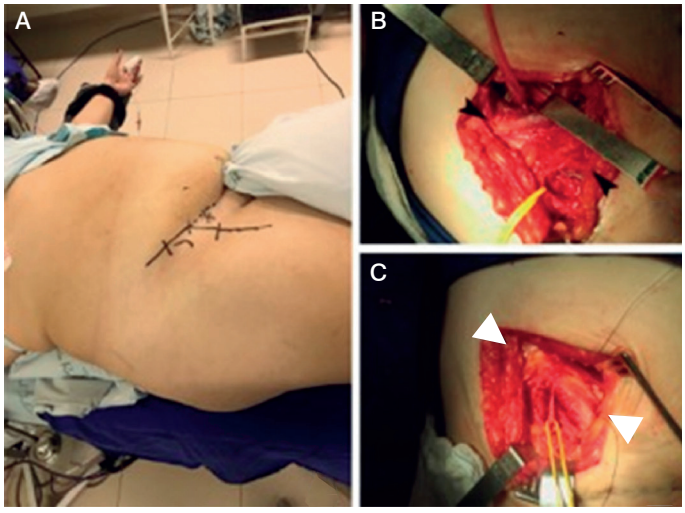


Figura 3. Planejamento da incisão seguindo o ligamento inguinal. B. Exposição retroperitoneal e na coxa do nervo cutâneo femoral. C. Resultado após descompressão nervosa. Setas - Delimitam o ligamento inguinal.

Portanto, não podemos afirmar que o tratamento com infiltração no ligamento inguinal ou o tratamento cirúrgico são melhores que a simples observação e adequação do tratamento medicamentoso.

CONCLUSÃO

A MP refratária pode ocorrer em pacientes submetidos à cirurgias na coluna lombar por via posterior. O manejo inclui medidas locais, medicamentos para dor neuropática e infiltração de corticoide no ligamento inguinal. Nos casos refratários pode realizar cirurgia descompressiva ou neurectomia retroperitoneal.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. JAM foi o principal contribuinte na elaboração do manuscrito. AAAJ fez a revisão e orientação da discussão. JSSS fez a aquisição dos pacientes e avaliação clinica. CMO fez a revisão final do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Ivins GK. Meralgia Paresthetica, The Elusive Diagnosis Clinical Experience With 14 Adult Patients. Ann Surg. 2000;232(2):281-6.
2. Williams PH, Trzil KP. Management of meralgia paresthetica. J Neurosurg. 1991;74(1):76-80.
3. Cho KT, Lee HJ. Prone Position-Related Meralgia Paresthetica after Lumbar Spinal Surgery: A Case Report and Review of the Literature. J Korean Neurosurg Soc. 2008;44(6):392-5.
4. Gupta A, Muzumdar D, Ramani PS. Meralgia paraesthetica following lumbar spine surgery: a study in 110 consecutive surgically treated cases. Neurol India. 2004;52(1):64-6.
5. Mirovsky Y, Neuwirth M. Injuries to the lateral femoral cutaneous nerve during spine surgery. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25(10):1266-9.
6. Mackinnon SE. Meralgia Paresthetica. In: Nerve Surgery. Mackinnon SE, editor. New York: Thieme Medical Publishers;2015.
7. Yang SH, Wu CC, Chen PQ. Postoperative meralgia paresthetica after posterior spine surgery: incidence, risk factors, and clinical outcomes. Spine (Phila Pa 1976). 2005;30(18):E547-50.

AVALIAÇÃO DA QUEBRA DE HASTE APÓS REALIZAÇÃO DE OSTEOTOMIA DAS TRÊS COLUNAS

EVALUATION OF ROD BREAKAGE AFTER THREE-COLUMN OSTEOTOMY

EVALUACIÓN DE LA ROTURA DE VARILLA DESPUÉS DE REALIZACIÓN DE OSTEOTOMÍA DE LAS TRES COLUMNAS

Fernando Breno de Oliveira Ribeiro[1], Alderico Girão Campos de Barros[1], Juan Daniel Pazos Aquino[1], Rodrigo José Fernandes da Costa[1], Luis Eduardo Carelli Teixeira da Silva[1]

1. Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, Serviço de Cirurgia da Coluna, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESUMO

Objetivos: Identificar a incidência e possíveis fatores de risco relacionados à quebra de hastes em pacientes submetidos à ressecção colunar vertebral (RCV) ou osteotomia de subtração pedicular (OSP) para o tratamento cirúrgico de doenças complexas da coluna vertebral. Métodos: Análise retrospectiva de uma série de 32 pacientes operados de 2014 a 2018, em um único centro. Os pacientes foram avaliados quanto às características demográficas (sexo, idade), biométricas (IMC), radiológicas (variação angular antes e após a correção) e cirúrgicas (níveis artrodesados, níveis osteotomizados). As análises descritivas foram realizadas para as variáveis numéricas (média, desvio-padrão, máximo, mediana e mínimo) e, para as variáveis categóricas foi realizada a análise da frequência. Realizou-se análise de regressão logística para a variável dependente "quebra", utilizando a técnica stepwise para seleção das variáveis que compõem o melhor modelo, considerando o nível de significância de 0,05. Resultados: Foram selecionados 32 pacientes; a proporção de quebra foi de 34,4%. Observou-se que a média de idade foi de 36,6 anos (± 19,8 anos), distribuindo-se entre 10 e 74 anos, e o IMC médio foi 25,1 (± 6,0). Verificou-se que a maior parte dos indivíduos foi submetida a técnica RCV (75,0%), era do sexo masculino (56,2%) e não fumava (90,6%). Na análise de regressão logística, "níveis artrodesados" associou-se positivamente à quebra (OR 1,72; IC95%; 1,13-3,10; p < 0,05). Os outros fatores não se associaram à quebra. Conclusão: A quebra de hastes é uma complicação frequente das osteotomias das três colunas, principalmente, em construções longas. ***Nível de evidência III; Estudo Retrospectivo.***

Descritores: Síndrome Pós-Laminectomia; Curvaturas da ColunaVertebral; Doenças da Coluna Vertebral.

ABSTRACT

Objective: To identify the incidence and possible risk factors associated with rod breakage in patients who underwent vertebral column resection (VCR) or pedicle subtraction osteotomy (PSO) to treat complex deformities of the spine. Methods: Retrospective analysis of a series of 32 patients operated from 2014 to 2018 in a single center. The patients were analyzed for demographic (sex, age), biometric (BMI), radiographical (pre- and postoperative angular variations), and surgical (arthrodesed and osteotomized levels) characteristics. Descriptive analyses were performed for the numerical variables (mean, standard deviation, maximum, median, and minimum) and frequency analysis was performed for the categorical variables. Logistic regression analysis was performed for the dependent variable "rod breakage", using a stepwise technique to select the variables for the best model, assuming statistical significance of 0.05. Results: Of the 32 patients selected, rod breakage occurred in 34.4%. Mean age was 36.6 years (± 19.8), ranging from 10 to 74 years, and the mean BMI was 25.1 (±6.0). Most patients were subjected to VCR (75.0%), were males (56.2%) and did not smoke (90.6%). Logistic regression analysis showed that "arthrodesed levels" were was positively associated with rod breakage (OR 1.72; CI95%: 1.13-3.10; p<0.05). The other factors were not associated with breakage. Conclusion: Rod breakage is a frequent complication after three-column osteotomy, especially in long constructions. ***Level of evidence III; Retrospective Study.***

Keyword: *Failed Back Surgery Syndrome; Spinal Curvatures; Spinal Diseases.*

RESUMEN

Objetivos: Identificar la incidencia y los posibles factores de riesgo relacionados a la rotura de varillas en pacientes sometidos a resección de la columna vertebral (RCV) u osteotomía de sustracción pedicular (OSP) para el tratamiento quirúrgico de enfermedades complejas de la columna vertebral. Métodos: Análisis retrospectivo de una serie de 32 pacientes operados desde 2014 hasta 2018, en un único centro. Los pacientes fueron evaluados cuanto a las características demográficas (sexo, edad), biométricas (IMC), radiológicas (variación angular antes y después de la corrección) y quirúrgicas (niveles artrodesados, niveles osteotomizados). Los análisis descriptivos fueron realizados para las variables numéricas (promedio, desviación estándar, máximo, mediana y mínimo) y, para las variables categóricas fue realizado el análisis de frecuencia. Se realizó análisis de regresión logística para la variable dependiente «rotura», utilizando la técnica stepwise para selección de las variables que componen el mejor modelo, considerando el nivel de significancia de 0.05. Resultados: Fueron seleccionados 32 pacientes; la proporción de rotura fue de 34,4%. Se observó que el promedio de edad fue de 36,6 años (± 19,8 años), distribuyéndose entre 10 a 74 años, y el IMC promedio fue de 25,1 (± 6,0). Se verificó que la mayor parte de los individuos

Estudo realizado no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Correspondência: Fernando Breno De Oliveira Ribeiro. Rua Negreiros Lobato, 30, Apto 401, Lagoa Rodrigo De Freitas, Rio De Janeiro, RJ, Brasil. 22.471-130. fdobreno@gmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901224248

Recebido em 20/05/2019 aceito em 18/06/2019

fue sometida a la técnica RCV (75,0%), era del sexo masculino (56,2%) y no fumaba (90,6%). En el análisis de regresión logística, los "niveles artrodesados" se asociaron positivamente a la rotura (OR 1,72; IC 95%; 1,13-3,10; p <0,05). Los otros factores no se asociaron a la rotura. Conclusión: La rotura de varillas es una complicación frecuente de las osteotomías de tres columnas, principalmente en construcciones largas. ***Nivel de evidencia III; Estudio Retrospectivo.***

Descriptores: *Síndrome de Fracaso de la Cirugía Espinal Lumbar; Curvaturas de la Columna Vertebral; Enfermedades de la Columna Vertebral.*

INTRODUÇÃO

As importantes melhorias nas técnicas cirúrgicas, o desenvolvimento de novos materiais de instrumentação e a neuromonitorização multimodal tornaram procedimentos como a osteotomia de subtração pedicular (OSP) e a ressecção colunar vertebral (RCV) cada vez mais frequentes no tratamento das deformidades complexas e rígidas da coluna vertebral. Tanto a OSP quanto a RCV são ditas osteotomias de três colunas (O3C), por estenderem-se da coluna posterior à anterior.[1]

Essas técnicas são valiosas ferramentas no tratamento de deformidades graves. Elas permitem grandes correções angulares, sendo, em alguns casos, o único recurso terapêutico disponível.[2] Deve-se ressaltar, no entanto, que não são isentas de riscos. A literatura mostra altos índices de complicações, como lesões neurológicas, fratura em níveis adjacentes, defeitos de consolidação e falha da instrumentação.[3–5]

A fadiga, com consequente falha do material de instrumentação, leva ao surgimento de pseudoartrose, que por sua vez está associada a importante impacto na qualidade de vida do paciente. Relaciona-se à presença de dor, perda da correção obtida, possibilidade de déficit neurológico e necessidade de cirurgia de revisão, em alguns casos com desfecho catastrófico. Apesar de a quebra da instrumentação poder gerar importantes complicações para os pacientes, a literatura relacionada é bastante restrita, principalmente, quando são analisados apenas casos em que foi realizada O3C. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os fatores relacionados à quebra de haste em pacientes submetidos a OSP e RCV.

MATERIAIS E MÉTODOS

Avaliação retrospectiva dos pacientes operados em um único centro, durante o período de 2014 a 2018. Todos os pacientes foram submetidos a O3C (OSP ou RCV), a maioria com instrumentação inicial com duas hastes de titânio, de 5,5 mm, pela mesma equipe cirúrgica. Apenas dois, submetidos a OSP, receberam instrumentação com três hastes. Foi realizada análise dos prontuários e dos exames de radiografia simples e tomografia computadorizada da coluna vertebral. Os critérios de inclusão foram: patologias complexas, cinco ou mais níveis de artrodese posterior, realização de O3C, idade superior a 10 anos no momento da cirurgia. Obteve-se um número total de 32 pacientes. Todos foram acompanhados por pelo menos dois anos de seguimento pós-operatório.

Os pacientes incluídos no trabalho foram avaliados quanto a aspectos demográficos, clínicos, sociais e cirúrgicos. Foram avaliadas como possíveis fatores de predição à quebra de haste variáveis descritivas (índice de massa corporal, idade, correção coronal, correção sagital, níveis artrodesados, níveis osteotomizados) e categóricas (sexo, tabagismo, realização de OSP ou RCV). A variável "níveis artrodesados" foi definida como os níveis incluídos na instrumentação inicial, visando a artrodese. A ocorrência de pseudoartrose não foi avaliada neste estudo.

As variações angulares pré e pós correção foram avaliadas em radiografias panorâmicas em ortostase, pelo método de medição de Cobb, na curva rígida principal, foi utilizado o software Surgimap®. O diagnóstico de fratura de haste foi dado por radiografias em ortostase.

As análises descritivas foram realizadas através de resumos de variáveis numéricas (média, desvio-padrão, máximo, mediana e mínimo) e de frequências das variáveis categóricas. Realizou-se análise de regressão logística para a variável dependente "quebra", utilizando a técnica stepwise para seleção das variáveis que compõem o melhor modelo, assumido o nível de significância de 0,05. Todas as análises foram realizadas utilizando o *software* R 3.6.0 (*Planting of a tree*).

RESULTADOS

Foram selecionados 32 pacientes e a proporção de quebra no grupo estudado foi de 34,4%. Observou-se que a média de idade foi de 36,6 anos (± 19,8 anos), distribuindo-se entre 10 e 74 anos, e o IMC médio foi 25,1 Kg/m^2 (± 6,0). Verificou-se que a maior parte dos indivíduos foi submetida a técnica RCV (75,0%), era do sexo masculino (56,2%) e não fumava (90,6%), como exposto nas Tabelas 1 e 2.

Como mostra a Tabela 3, na análise de regressão logística, "níveis artrodesados" associou-se positivamente com a quebra (OR 1,72; IC95%; 1,13-3,10; p < 0,05). Fatores como técnica cirúrgica, sexo, idade, IMC, Delta Cobb Sagital, Delta Cobb Coronal e níveis osteotomizados não estiveram associados à quebra. A OR para tabagismo não pode ser estimada, por não terem ocorrido casos de tabagistas sem quebra.

Na análise multivariada, considerando o efeito das variáveis simultaneamente, nenhum modelo apresentou significância estatística para as características analisadas. Verificou-se que o modelo com "níveis artrodesados" e "tabagismo" foi o que apresentou o menor AIC (*Akaike information criterion*), contudo, sem significância estatística das razões de chances. Portanto, o univariado com a característica "níveis artrodesados" (modelo 1) mantém-se o mais adequado para o estudo em questão. (Tabela 4 e Figura 1)

De acordo com a razão de chances do modelo 1, para cada aumento de uma unidade no nível artrodesado, espera-se observar cerca de 72,32% de aumento na razão de chance da quebra.

O modelo 1 apresenta grau de separabilidade alta (AUC=0,8074), isto é, a capacidade de prever quebras a partir dos níveis artrodesados é de 80,74%. (Anexo 1)

Apresentamos ainda a análise estatística residual, no apêndice deste trabalho.

Tabela 1. Frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas.

Variáveis		n (%)
Quebra	Sim	11 (34,4)
	Não	21 (65,6)
Técnica	OSP	8 (25,0)
	RCV	24 (75,0)
Sexo	Feminino	14 (43,8)
	Masculino	18 (56,2)
Tabagismo	Sim	3 (9,4)
	Não	29 (90,6)
Níveis artrodesados	5	3 (9,4)
	6	2 (6,2)
	7	1 (3,1)
	8	7 (21,9)
	9	7 (21,9)
	10	6 (18,8)
	11	2 (6,2)
	12	3 (9,4)
	15	1 (3,1)
Níveis osteotomizados	1	10 (31,2)
	2	14 (43,8)
	3	7 (21,9)
	5	1 (3,1)

Tabela 2. Medidas descritivas (Média, desvio-padrão, mínimo, mediana e máximo) das variáveis numéricas.

	Média (dp)	Mínimo	Mediana	Máximo
Idade	36,6 (19,8)	10	28	74
IMC	25,1 (6,0)	15.2	24.2	38.2
Delta Cobb Sagital	37, (23,8)	2	32	80
Delta Cobb Coronal	25,2 (28,0)	0	12	92

Tabela 3. Razão de chances (Intervalo de 95% de confiança) do modelo logístico univariado para Quebra.

Características		Razão de chances (OR)	IC 95%	p-valor
Técnica	OSP	1,0000		
	RCV	0,8330	0,1598 – 4,8914	0,8300
Sexo	Feminino	1,0000		
	Masculino	0,9000	0,2046 – 4,0303	0,8880
Tabagismo	Sim	0,0000	0,0000 – Não disponível	0,9935
	Não	1,0000		
Idade		1,0214	0,9838 – 1,0626	0,2729
IMC		1,0008	0,8781 – 1,1322	0,9900
Delta Cobb Sagital		1,0092	0,9780 – 1,0424	0,5670
Delta Cobb Coronal		0,9936	0,9640 – 1,0203	0,6470
Níveis artrodesados		1,7232	1,1316 – 3,1046	0,0298
Níveis osteotomizados		0,8384	0,3333 – 1,8934	0,6810

Tabela 4. Razão de chances (Intervalo de 95% de confiança) do modelo logístico ajustado para Quebra.

	Modelo 1	Modelo 2
(Intercepto)	0,0035**	0,0006**
	(0,000 – 0,1855)	(0,000 – 0,3125)
Níveis artrodesados	1,7232**	1,578*
	(1,1316 – 3,1046)	(1,0337 – 2,8614)
Tabagismo		0,000
		(0,000 – Não disponível)
AIC	38,24	35,63
BIC	41,17	40,02
Log Likelihood	-17,12	-14,81
Deviance	34,24	29,63
Número de observações	32	32

**p < 0,05 e *p<0,10

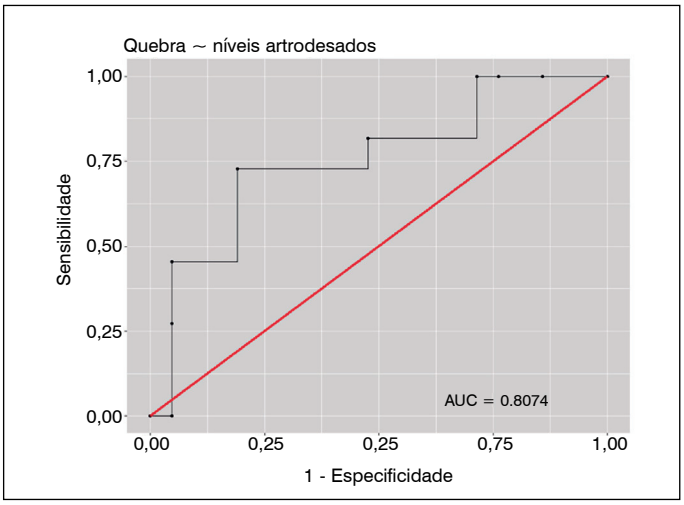


Figura 1. Curva ROC do modelo 1.

DISCUSSÃO

Apesar de as osteotomias de três colunas serem um importante recurso no tratamento cirúrgico de deformidades graves da coluna vertebral, diversas complicações podem resultar dessa abordagem. Dentre elas, neste trabalho, ressalta-se a falha do material. A literatura sobre o assunto ainda é controversa. Elevado IMC, idade avançada e propriedades físicas da haste já foram apontados como potencializadores do risco de quebra.[6] Destes, apenas os relacionados às propriedades físicas do material e à quantidade de hastes utilizadas não perderam significância estatística em outros trabalhos.[7,8]

Neste estudo, investigaram-se características antropométricas, sociais e cirúrgicas de uma série de pacientes submetida a O3Cs em um único centro, a fim de encontrar possíveis fatores de risco a uma complicação específica, a quebra de hastes. Observou-se incidência de 34% desse desfecho: dos 32 pacientes avaliados, houve quebra de haste em 11.

Este valor é semelhante ao encontrado geralmente nas séries de estudos semelhantes,[9-12] nas quais há variação aproximada de 25 a 40%. A alta frequência de quebra de material nestas cirurgias sugere que a demanda biomecânica sobre este é elevada.

Condizentemente, trabalhos mostram que construções que utilizam mais de dois hastes apresentam menor índice de falha. Destaca-se o trabalho de Gupta et al,[10] que sugeriu uma nova forma de utilização de quatro hastes após OSP, mostrando significativa redução na ocorrência de falha.

Estudos que avaliaram a resistência à quebra das hastes[7,13] mostraram que as de cromo-cobalto sustentam cerca de três a cinco vezes mais ciclos de estresse que as de liga de titânio, além de suportarem carga maior até a quebra. Além disso, mostraram que hastes de maior diâmetro apresentam maior resistência.

Outro aspecto apontado por esses trabalhos é de que as ligas de titânio quebram no ponto de curvatura induzida pelas forças de estresse. Já as falhas observadas em construções com cromo-cobalto quebram frequentemente no corpo ou na tulipa do parafuso poliaxial, revelando as maiores resistência e confiabilidade deste material.

Todavia, a maior rigidez da liga cromo-cobalto foi relacionada a maior incidência de doença em níveis adjacentes[1]"mendeley":{ "formattedCitation":"¹³","plainTextFormattedCitation":"13","previouslyFormattedCitation":"(HAN et al., 2017[4] Isso é compatível com o conceito de que zonas de transição entre áreas de coeficiente elástico muito discrepantes estão submetidos a alto estresse mecânico. Tal fato deve ser levado em consideração na escolha do implante a ser utilizado em cada paciente.

Nossa análise mostrou que a quantidade de níveis envolvidos na artrodese está diretamente relacionada ao aumento na incidência de quebra de material. A chance desta complicação ocorrer aumenta consideravelmente a cada nível a mais envolvidos na cirurgia inicial. Tal fato pode se dever ao maior comprimento da haste, com consequente aumento do braço de alavanca na área osteotomizadas, gerando sobrecarga ao material. Outra hipótese plausível seria a maior probabilidade de acontecer pseudoartrose em construções longas. Em verdade, ambas as explicações são complementares entre si no sentido da causalidade relacionada à quebra do material.

Como limitação deste estudo, ressaltamos a falta de avaliação da ocorrência de pseudoartrose por exames de imagem. Tal análise poderia, possivelmente, ajudar a esclarecer qual a explicação por trás do fato de o aumento na quantidade de níveis envolvidos na cirurgia inicial gerar incidência aumentada de quebra, como exposto no parágrafo anterior.

Portanto, concluímos que a osteotomia tricolunar é uma importante ferramenta, mas que implica com frequência quebra do implante utilizado. Espera-se que seja observada uma taxa de falha do material de 25 a 50% dos casos em que essas técnicas forem empregadas. Considerando os dados encontrados, sugerimos vigilância aumentada nos casos em que for prevista inclusão de muitos níveis na artrodese. Nesses casos, deve-se avaliar a possibilidade de utilizar-se construções mais adequadas, com ligas metálicas mais resistentes, com múltiplas hastes, e com maior diâmetro.

CONCLUSÃO

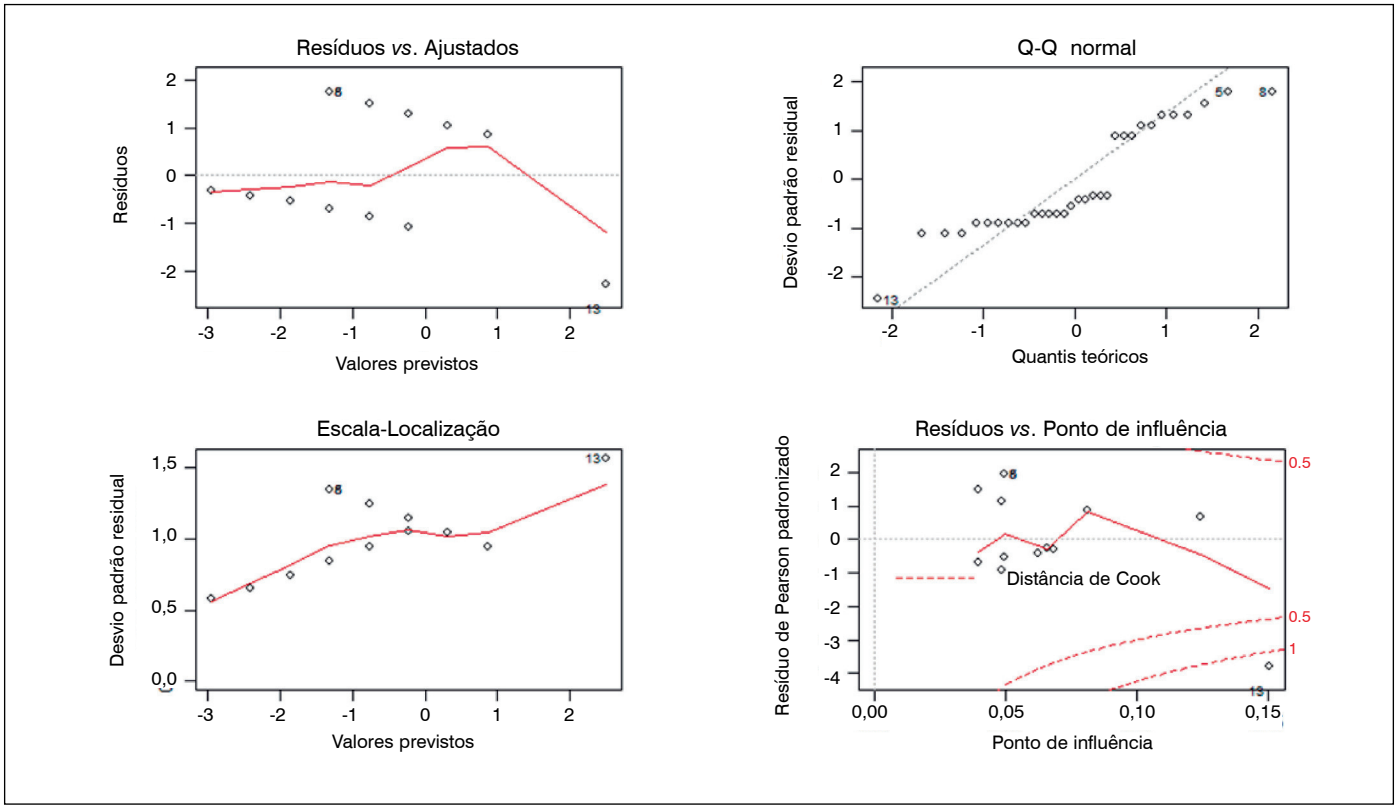
A falha do material após a realização de osteotomias de três colunas, principalmente em construções longas, com o uso de duas hastes, mostrou-se uma complicação frequente, mesmo a curto e a médio prazo de seguimento.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significantemente para o desenvolvimento deste artigo. FBOR: realização das cirurgias, levantamento de dados e redação. AGCB: realização das cirurgias, idealização, orientação e redação. JDPA: realização das cirurgias, levantamento de dados e redação. RJFC: realização das cirurgias e orientação. LECTS: realização das cirurgias, idealização e orientação.

REFERÊNCIAS

1. Bridwell KH, Lewis SJ, Lenke LG, Baldus C, Blanke K. Pedicle subtraction osteotomy for the treatment of fixed sagittal imbalance. J Bone Joint Surg Am. 2003;85(3):454-63.
2. Auerbach JD, Lenke LG, Bridwell KH, Sehn JK, Milby AH, Bumpass D, et al. Major Complications and Comparison Between. 2012 ;37(14):1198-210.
3. Hamzaoglu A, Alanay A, Ozturk C, Sarier M, Karadereler S, Ganiyusufoglu K. Posterior vertebral column resection in severe spinal deformities: A total of 102 cases. Spine (Phila. Pa. 1976). 2011;36(5):E340-4
4. Kim SS, Cho BC, Kim JH, Lim DJ, Park JY, Lee BJ, et al. Complications of posterior vertebral resection for spinal deformity. Asian Spine J. 2012;6(4): 257–65.
5. Cho KJ, Kim YT, Shin SH, Suk SI. Surgical treatment of adult degenerative scoliosis. Asian Spine J. 2014;8(3):371-81.
6. Daniels AH, DePasse JM, Durand W, Hamilton DK, Passias P, Kim HJ, et al. Rod Fracture After Apparently Solid Radiographic Fusion in Adult Spinal Deformity Patients. World Neurosurg. 2018;117:e530-7.
7. Buckley JM, Ames C, Deviren V. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers , Part H : Journal of Engineering in Medicine. Proc ImechE. 2014;225;194-8.
8. International Spine Study Group, Gupta MC, Jensen Henry BA, Lafage V, Schwab FJ, Ames CP, et al. Reducing Rod Breakage and Nonunion in Pedicle Subtraction Osteotomy: The Importance of Rod Number and Configuration in 264 patients with 2-Year Follow-Up. The Spine Journal. 2015;15(10): 154-5.
9. Kavadi N, Tallarico RA, Sun M, Lavelle WF. Analysis of Failures after Three Column Osteotomies of the Spine. Scoliosis Spinal Disord. 2017;12:19.
10. Diebo BG, Lafage V, Varghese JJ, Gupta M, Kim HJ, Ames C, et al. After 9 Years of 3-Column Osteotomies, Are We Doing Better? Performance Curve Analysis of 573 Surgeries With 2-Year Follow-up. Neurosurgery. 2018;83(1):69-75.
11. Smith JS, Shaffrey CI, Klineberg E, Lafage V, Schwab F, Lafage R, et al. Complication rates associated with 3-column osteotomy in 82 adult spinal deformity patients: retrospective review of a prospectively collected multicenter consecutive series with 2-year follow-up. J Neurosurg Spine. 2017;27(4):444-57.
12. Gupta S, Eksi MS, Ames CP, Deviren V, Durbin-Johnson B, Smith JS, et al. A Novel 4-Rod Technique Offers Potential to Reduce Rod Breakage and Pseudarthrosis in Pedicle Subtraction Osteotomies for Adult Spinal Deformity. Oper Neurosurg (Hagerstown). 2018;14(4):449-56.
13. Shah KN, Walker G, Koruprolu SC, Daniels AH. Biomechanical comparison between titanium and cobalt chromium rods used in a pedicle subtraction osteotomy model. Orthop Rev (Pavia). 2018;10(1):7541.
14. Han S, Hyun SJ, Kim KJ, Jahng TA, Kim HJ.Comparative Study between Cobalt Chrome and Titanium Alloy Rods for Multi-level Spinal Fusion: Proximal Junctional Kyphosis More Frequently Occurred in Patients Having Cobalt Chrome Rods. World Neurosurg. 2017;103:404-9.



Anexo 1. Residuals Analysis of Model 1.

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DE TRAUMA RAQUIMEDULAR NA CIDADE DE JOINVILLE (SC)

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF SPINAL CORD INJURY IN THE CITY OF JOINVILLE (SC)

ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE TRAUMA RAQUIMEDULAR EN LA CIUDAD DE JOINVILLE (SC)

Guilherme Rohden Pizetta[1], Carlos Henrique Maçaneiro[1], Rodrigo Fetter Lauffer[1], Ricardo Kiyoshi Miyamoto[1], Ana Paula Bonilauri Ferreira[2], Ricardo André Acácio dos Santos[1]

1. Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Joinville, Hospital Municipal São José - Joinville, SC, Brasil.
2. Departamento de Pesquisa Científica, Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Joinville (IOT), Joinville, SC, Brasil.

RESUMO

Objetivo: O presente estudo propõe uma análise retrospectiva relacionada ao traumatismo raquimedular de um hospital de referência regional em Ortopedia e Traumatologia pelo Sistema Único de Saúde (SUS), considerando dados epidemiológicos, comparações entre tratamentos e custos das internações. Métodos: Trata-se de um estudo retrospectivo, analítico-descritivo de análise exploratória documental, utilizando dados de prontuários médicos de pacientes atendidos com traumatismo raquimedular durante o ano de 2016 no Hospital Municipal São José (Joinville – SC). Resultados: Foram incluídos no estudo 23 pacientes, sendo 20 (87%) do sexo masculino. Quanto à etiologia, os acidentes de trânsito foram responsáveis por 47,8% dos casos e os ferimentos por arma de fogo ocuparam o segundo lugar com 26,1% dos agravos. A correlação entre o custo da internação e os dias da internação foi estatisticamente significativa (p=0,013), assim como a correlação entre o custo da internação e o número de procedimentos (p=0,000). Conclusões: O tratamento cirúrgico demanda maior quantidade de recursos financeiros e humanos. O propósito do presente trabalho consiste em fornecer os dados epidemiológicos locais para fomentar a discussão de outros trabalhos, assim como o planejamento para alocação de recursos e de políticas públicas. ***Nível de evidência II; Estudo Retrospectivo.***

Descritores: Traumatismos da Medula Espinal; Sistema Único de Saúde; Política Pública.

ABSTRACT

Objective: This paper proposes a retrospective analysis of the spinal cord trauma at a regional hospital that is a Unified Health System (SUS) reference in Orthopedics and Traumatology, considering epidemiological data and comparing treatments and hospitalization costs. Methods: This study is a retrospective, analytical-descriptive, exploratory documental analysis, using data from the medical records of patients treated for spinal cord trauma during 2016 at the São José Municipal Hospital (Joinville, SC). Results: Twenty-three patients were included in the study, 20 of whom (87%) were male. As to etiology, traffic accidents accounted for 47.8% of the cases and gunshot wounds were in second place with 26.1% of the injuries. The correlation between the cost of hospitalization and the days of hospitalization was statistically significant (p = 0.013), as was the correlation between the cost of hospitalization and the number of procedures (p = 0.000). Conclusions: Surgical treatment demands greater amounts of financial and human resources. The purpose of this study is to provide local epidemiological data to encourage discussion about other studies, as well as planning for resource allocation and public policy. ***Level of evidence II; Retrospective Study.***

Keywords: *Spinal Cord Trauma; Unified Health System; Public Policy.*

RESUMEN

Objetivo: El presente estudio propone un análisis retrospectivo relacionado al traumatismo raquimedular de un hospital de referencia regional en Ortopedia y Traumatología por el Sistema Único de Salud (SUS), considerando datos epidemiológicos, comparaciones entre tratamientos y costos de las internaciones. Métodos: Se trata de un estudio retrospectivo, analítico-descriptivo de análisis exploratorio documental, utilizando datos de prontuarios médicos de pacientes atendidos con traumatismo raquimedular durante el año 2016 en el Hospital Municipal São José (Joinville - SC). Resultados: Fueron incluidos en el estudio 23 pacientes, siendo 20 (87%) del sexo masculino. Cuanto a la etiología, los accidentes de tránsito fueron responsables por 47,8% de los casos y las heridas por arma de fuego ocuparon el segundo lugar, con 26,1% de los agravios. La correlación entre el costo de la internación y los días de internación fue estadísticamente significativa (p=0,013), así como la correlación entre el costo de internación y el número de procedimientos (p=0,000). Conclusiones: El tratamiento quirúrgico demanda mayor cantidad de recursos financieros y humanos. El propósito del presente trabajo consiste en suministrar los datos epidemiológicos locales para fomentar la discusión de otros trabajos, así como la planificación para la asignación de recursos y de políticas públicas. ***Nivel de evidencia II; Estudio Retrospectivo.***

Descriptores: *Traumatismos de la Médula Espinal; Sistema* Único *de Salud; Política Pública.*

Estudo realizado no Hospital Municipal São José. R. Dr. Plácido Gomes, 488 - Anita Garibaldi, Joinville - SC, 89202-000, Brasil.
Correspondência: Guilherme Rohden Pizetta. Hospital Saint Hill. Rua Colômbia, 203. Bairro Reunidas. Caçador, SC, 89504-545, Brasil. pizetta@gmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901223272

Recebido em 30/04/2019 aceito em 24/06/2019

INTRODUÇÃO

O traumatismo raquimedular é um evento agudo da coluna vertebral que cursa com variados graus de perda de função. Embora seja uma patologia frequente, carecemos de dados estatísticos relacionados a ela.

Sabe-se que causas externas como acidentes de trânsito, quedas de nível, ferimentos por arma de fogo e lesões esportivas são as principais causas das lesões da medula espinhal. A população mais frequentemente envolvida é de homens com idade entre 15 e 40 anos.[1] Por tratar-se de pessoas em idade economicamente produtiva, o custo para a sociedade torna-se muito elevado: além de deixar de produzir; o tratamento, reabilitação, seguridade, etc, oneram ainda mais o Estado e, consequentemente, a sociedade.[2]

O tratamento varia de acordo com o tipo de lesão e de estruturas envolvidas.[3,4] Na maior parte dos casos, há indicação de tratamento cirúrgico para estabilização de fraturas e/ou descompressão da medula.

Sabe-se que o trauma raquimedular é um evento de grande impacto físico,[5] psíquico e social, e na maioria das vezes, irreversível. Estudos mostram que campanhas preventivas podem ser eficazes na redução de sua incidência.[1]

A incidência mundial anual de trauma raquimedular é da ordem de 15 a 40 casos por milhão de habitantes. No Brasil, o coeficiente de incidência de lesão medular traumática é desconhecido e não existem dados precisos a respeito de sua prevalência e incidência, uma vez que esta condição não é sujeita à notificação.[6]

Joinville é a maior cidade do estado de Santa Catarina e apenas um hospital é a referência do Sistema Único de Saúde (SUS) para o atendimento ortopédico de lesados medulares. Centralizando o atendimento de cerca de 900 mil pessoas pertencentes à região de referência, uma equipe multidisciplinar formada por ortopedistas cirurgiões de coluna, enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas, fonoaudiólogos, psicólogos e assistentes sociais compõe o time de atendimento à pacientes com traumatismo raquimedular. Através do presente estudo, obteremos dados relativos à esta população, bem como poderemos fornecer substrato para o planejamento de estratégias de prevenção e otimização de recursos.

O presente estudo realizou uma análise retrospectiva relacionada ao traumatismo raquimedular de um hospital de referência regional em Ortopedia e Traumatologia pelo Sistema Único de Saúde (SUS), identificando dados epidemiológicos, comparações entre tratamentos (cirúrgico versus conservador) e custos das internações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Municipal São José (Joinville - SC), sob o número de parecer 2.762.463.

O desenho do estudo foi retrospectivo, analítico-descritivo de análise exploratória documental, utilizando dados dos prontuários médicos de pacientes atendidos por traumatismo raquimedular durante o ano de 2016 no Hospital Municipal São José (Joinville – SC).

A população em estudo compreendeu a cidade de Joinville e demais cidades da região em que o mesmo hospital é referência em ortopedia. Foram incluídos todos pacientes com lesão medular traumática ocorridas no ano de 2016, sendo excluídos pacientes cujos prontuários estavam incompletos, ilegíveis ou com informações discordantes.

As variáveis de desfecho coletadas foram os dados demográficos dos pacientes (sexo, faixa etária), o mecanismo de trauma (acidentes de trânsito, ferimentos por armas de fogo, quedas de nível, etc), o tipo de tratamento (cirúrgico ou conservador), a necessidade de internação em UTI, a necessidade de assistência respiratória, o tempo de internação e os custos relacionados. Foi aplicado o teste de correlação de Spearman para verificar a correlação numérica entre o custo de internação e os dias de internação e o número de procedimentos.

RESULTADOS

Foram inclusos no estudo 23 pacientes, sendo 20 (87%) do sexo masculino. A média de idade da amostra foi 37,35 anos; a mediana 31 anos e a moda 22 anos, sendo que a idade oscilou entre 17 e 66 anos. (Tabela 1)

Quanto à etiologia do trauma, os acidentes de trânsito foram as principais causas (automóvel, motocicletas e bicicletas), responsáveis por 47,8% dos casos. Os ferimentos por arma de fogo (FAF) ficaram em segundo lugar, responsáveis por 26,1% dos agravos. (Tabela 2)

Considerando o nível radiológico das lesões, pode-se perceber que a coluna cervical foi acometida em 39% dos casos e a coluna torácica em 47,8%. Em um dos casos, não havia lesão detectável por radiografia e por tomografia, em um paciente que apresentava traumatismo raquimedular a nível cervical. (Tabela 3)

Diferentemente do nível radiológico, o nível neurológico é o último nível onde há funções motoras e sensitivas/proprioceptivas preservadas. Com distribuição semelhante ao nível radiológico, as lesões medulares foram mais frequentes na coluna torácica que na coluna cervical. (Tabela 4)

Tratando-se de pacientes politraumatizados em 65,2% dos casos, foram consideradas lesões associadas: traumatismo crânio-encefálico, traumatismo torácico e/ou abdominal e também fraturas de outros segmentos da coluna e/ou outros ossos. (Tabela 5)

Em relação aos tratamentos instituídos, os mesmos foram conservadores (não-cirúrgicos) em 43,5% dos casos, considerando duas hipóteses principais: lesões sem indicação de abordagem cirúrgica ou pacientes sem condições clínicas. A maioria dos pacientes (56,5%) necessitou de intervenção cirúrgica, sendo em 30,4% procedimentos na coluna vertebral e em 26,1% outros procedimentos

Tabela 1. Estratificação por gênero dos participantes.

Sexo	Frequência	
Feminino	3	13%
Masculino	20	87%
Total	23	100%

Tabela 2. Mecanismos de trauma e proporção.

Etiologia	Frequência	
Automóvel	6	26,1%
Bicicleta	1	4,3%
Esporte (MMA)	1	4,3%
FAF	6	26,1%
Infecção	1	4,3%
Motocicleta	4	17,4%
Queda de nível	4	17,4%
Total	23	100%

Tabela 3. Nível radiológico das lesões.

Nível radiológico	Frequência	
C2	1	4,3%
C4	3	13,0%
C5	1	4,3%
C6	1	4,3%
C7	3	13,0%
T3	2	8,7%
T4	3	13,0%
T5	1	4,3%
T6	2	8,7%
T11	2	8,7%
T12	1	4,3%
L1	1	8,7%
L2	1	4,3%
Não identificado	1	4,3%
Total	23	100%

(ortopédicos, torácicos, abdominais ou cranioencefálicos). (Tabela 6)

Considerando a necessidade de tratamento em unidades de cuidados intensivos, aproximadamente um terço dos pacientes necessitaram internação em UTI, independentemente da causa (pelo traumatismo raquimedular ou lesões associadas). (Tabela 7)

Apesar dos cuidados anti-escara e mudanças de decúbito padronizados, devido ao longo período acamados, cerca de um quinto dos pacientes desenvolveram úlceras de decúbito. (Tabela 8)

Em relação ao desfecho das internações, apesar das medidas de cuidado intensivo empregadas pela equipe multidisciplinar existente na instituição, em 21,7% dos casos os pacientes vieram a óbito, tanto em decorrência da gravidade inicial das lesões (politraumatismo) quanto de complicações durante a hospitalização. Em 73,9% dos casos, os pacientes tiveram alta hospitalar por melhora clínica (não necessariamente melhora neurológica) e mantiveram acompanhamento ambulatorial. (Tabela 9)

Considerando o tempo e o custo médios de internação, o gasto diário por paciente ficou em torno de R$ 470,36. (Tabela 10)

Para testar a hipótese que o procedimento cirúrgico gera um custo maior frente ao tratamento conservador, foi realizada uma análise não-paramétrica de Kruskal-Wallis, sendo a diferença entre os grupos estatisticamente significante e a hipótese aventada positiva (p=0,019). (Tabela 11)

Tabela 4. Nível neurológico dos pacientes com traumatismo raquimedular.

Nível neurológico	Frequência	
C4	2	8,7%
C5	5	21,7%
C7	1	4,3%
T3	2	8,7%
T4	3	13,0%
T5	2	8,7%
T9	1	4,3%
T10	2	8,7%
T11	2	8,7%
T12	1	4,3%
L1	2	8,7%
Total	23	100%

Tabela 5. Frequência de lesões associadas.

Lesões associadas	Frequência	
Não	8	34,8%
Sim	15	65,2%
Total	23	100%

Tabela 6. Tratamento cirúrgico versus conservador.

Tratamento	Frequência	
Artrodese	7	30,4%
Outras cirurgias	6	26,1%
Conservador	10	43,5%
Total	23	100%

Tabela 7. Necessidade de internamento em UTI.

UTI	Frequência	
Sim	8	34,8%
Não	15	65,2%
Total	23	100%

Tabela 8. Incidência de úlceras de pressão.

Úlcera de pressão	Frequência	
Sim	5	21,7%
Não	18	78,3%
Total	23	100%

A correlação entre o custo de internação e os dias de internação foi estatisticamente significante (p=0,013), ou seja, quanto mais dias de internação, maior foi o custo da internação. Assim como, na correlação entre o custo de internação e o número de procedimentos (p=0,000), quanto maior o número de procedimentos, maior foi o custo da internação. (Tabela 12)

Tabela 9. Desfechos de alta.

Motivo da alta	Frequência	
Transferência	1	4,3%
Óbito	5	21,7%
Melhora	17	73,9%
Total	23	100%

Tabela 10. Análise de dados estatísticos.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Dias de internamento	1	165	25,57	35,721
Custo da internação	R$ 583.27	R$ 71,049.35	R$ 12,027.36	R$ 16,438.13

Tabela 11. Custos de internação conforme tratamentos.

Grupo	Custo de internação		
	Média	Desvio padrão	p*
Tratamento conservador	9,322.60	21,830.07	0,019
Artrodese	18,677.88	12,080.59	
Outras cirurgias	8,776.36	8,171.57	

Tabela 12. Coeficientes de correlação entre dias de internamento e número de procedimentos.

		Dias de internamento	Número de procedimentos
Custo da internação	Coeficiente de correlação	,512*	,775**
	p*	,013	,000
	N	23	23

DISCUSSÃO

Já na década de 90 era consenso que a maioria das causas do traumatismo raquimedular eram evitáveis. Sabia-se que o investimento em campanhas de esclarecimento era fundamental para redução nos índices deste evento. Delfino et al.[1] já preconizavam o rápido diagnóstico e tratamento, de modo a tentar restabelecer a maior funcionalidade possível.

Na mesma década, Delamarteret al.,[7] avaliavam a fisiopatologia da lesão medular. Em um ensaio com cobaias conseguiram comprovar que o tempo para descompressão é fator preponderante na expectativa de recuperação da função medular, como motricidade de membros inferiores e função esfincteriana vesical e retal.

Apesar do preconizado há décadas, a falha no atendimento primário é a principal causa de deterioração neurológica.[8-11] Todd et al.[12] avaliaram 59 casos de deterioração neurológica em pacientes com traumatismo raquimedular. Nesta revisão de prontuários, baseada em litígios por negligência médica, foi constatado que até 61% dos casos onde havia ocorrido tal fato eram decorrentes de manipulação inadequada e/ou retirada inapropriada da imobilização em pacientes com fraturas/lesões instáveis da coluna vertebral.

É sabido que quanto mais alto for o nível da lesão, maior a dependência do paciente. Em alguns casos de lesão cervical alta, o paciente pode permanecer dependente de ventilação mecânica ou assistência respiratória devido à perda da capacidade de controle dos músculos respiratórios. Usando cobaias, Lin et al.,[13] conseguiram provar neurofisiológica e histologicamente que transplantando células tronco fetais após uma semana da lesão medular pode

haver diferenciação destas células em neurônios e astrócitos, preenchendo cavidades e conectando o enxerto ao centro respiratório após oito semanas. Embora distante da cura ou recuperação significativa, esta pode ser uma perspectiva para novos tratamentos.[14,15]

Na mesma linha de pesquisa, Oh et al.,[16] realizaram um ensaio clínico nível IV examinando o efeito de injeções de células tronco mesenquimais intramedular e subdural de pacientes ASIA B com lesão medular cervical crônica em 16 pacientes. Destes, 12,5% apresentaram alguma melhora (ainda que discreta), mantendo funcionalidade limitada das extremidades dos membros superiores. 25% apresentaram melhora do potencial evocado somato-sensitivo e 37,5% apresentaram melhora do potencial evocado motor. A importância clínica destes achados permanece ainda incerta e merece maiores estudos.

Em contraste ao exposto acima, no Brasil não há uma estatística oficial de lesões medulares, uma vez que tal agravo não é de notificação compulsória. Santos et al.,[17] realizaram um estudo epidemiológico no município do Rio de Janeiro onde foi pesquisado o tempo de internação e os custos de hospitais públicos municipais e estaduais.

O presente estudo diferencia-se dos demais por apresentar, além da análise epidemiológica, análise financeira comparando tempo e custos de internação, considerando os tratamentos realizados, de modo que possa fornecer substrato para o planejamento de estratégias de prevenção e otimização de recursos do SUS.

Em consonância com outros estudos, a população majoritariamente acometida por este agravo foi do sexo masculino (87%) em idade economicamente ativa (entre 20 e 40 anos). Acidentes de trânsito foram responsáveis por aproximadamente metade das lesões, seguidos por ferimentos por armas de fogo e por quedas de nível.

Da mesma forma, foi constatado que a topografia mais frequentemente acometida foi a coluna torácica, em aproximadamente 50% dos casos, seguida pela coluna cervical baixa em torno de 40%, tanto nos níveis radiológicos quanto nos níveis neurológicos.

Considerando que a maioria das lesões foram causadas por mecanismo de alta energia, foram considerados pacientes politraumatizados em aproximadamente dois terços dos casos, sendo que as lesões associadas mais frequentes foram o traumatismo crânio-encefálicos, seguido por traumatismo tóraco-abdominal e fraturas de outros segmentos da coluna e/ou do esqueleto apendicular.

Do total da amostra, aproximadamente um terço dos pacientes necessitou internação de cuidados intensivos (UTI) e um quinto veio a óbito em decorrência tanto da gravidade inicial das lesões quanto de complicações clínicas durante a hospitalização.

O presente estudo não comparou técnicas cirúrgicas, apenas considerou os casos em que houve ou não indicação de tratamento cirúrgico, porém de modo individualizado, considerando que as lesões não tinham indicação de tratamento cirúrgico e/ou os pacientes não apresentavam condições clínicas de serem submetidos ao tratamento cirúrgico.

As limitações do presente trabalho são decorrentes, principalmente, do tamanho da amostra. Apesar da amostra pequena, pode-se avaliar com segurança estatística as hipóteses aventadas pelos autores. Para análises futuras, poderiam ser realizados estudos multicêntricos considerando os mesmos parâmetros deste, associando outras variáveis como técnicas cirúrgicas e tempo de internação.

Observamos que o tratamento cirúrgico gerou um custo de internação estatisticamente mais elevado. Embora o tratamento cirúrgico vise reabilitação e mobilização precoce do paciente, em pacientes com lesão medular não foi possível inferir qual tratamento abrevia o tempo de internação.

Embora o estudo tenha sido realizado em apenas um hospital, os achados positivos podem ser extrapolados para outras populações, de modo que ocorra uma otimização de recursos humanos e financeiros, com melhor alocação dos mesmos.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que, conforme proposto, o tratamento cirúrgico demanda de maior quantidade de recursos financeiros e humanos. Na entidade que foi base do estudo, há uma equipe multidisciplinar capacitada e constantemente em aperfeiçoamento para melhor atender os pacientes lesados medulares. Infelizmente, esta não é a realidade da maioria dos hospitais do SUS, em virtude da falta de dados estatísticos e, por conseguinte, a falta de planejamento para alocação de recursos. O propósito deste trabalho é fornecer dados epidemiológicos locais e fomentar a discussão de outros trabalhos, bem como de políticas públicas.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. GRP: contribuição substancial na concepção e desenho do trabalho, coleta de dados, redação, análise estatística e revisão; CHM: contribuição substancial na concepção e desenho do trabalho e conceito intelectual; RAAS: contribuição substancial na concepção e desenho do trabalho, análise e revisão; RFL: contribuição substancial na concepção e desenho do trabalho; RKM: redação e revisão; APBF: redação, análise estatística, revisão e confecção de todo o projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Delfino HLA. Trauma raquimedular. Medicina (Ribeirão Preto). 1999;32(4):388-400.
2. Oliveira AR, Avanzi O. Estudo sobre a mortalidade de pacientes com fratura da coluna cervical durante o período de hospitalização. Rev Bras Ortop. 2002;37(3):89-96.
3. Tobert DG, Le HV, Blucher JA, Harris MB, Schoenfeld AJ. The Clinical Implications of Adding CT Angiography in the Evaluation of Cervical Spine Fractures. J Bone Joint Surg. 2018;100-A(17):1490-5.
4. Flevas DA, Megaloikonomos PD, Dimopoulos L, Mitsiokapa E, Koulovaris P, Mavrogenis AF. Thromboembolism prophylaxis in orthopaedics: an update. EFORT Open Reviews. 2018;3(4):136-48.
5. Elahad JA, McCarthy MW, Goverman J, Kaafarani HMA. An overview of sacral decubitus ulcer. Current Trauma Reports. 2018;4(4):263–72.
6. Ministério da Saúde. Diretrizes de atenção à pessoa com lesão; 2015. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_lesao_medular.pdf Acesso em Julho de 2018
7. Delamarter RB, Sherman J, Carr J. Pathophysiology of spinal cord injury: recovery after immediate and delayed decompression. J Bone Joint Surg Am. 1995;77(7):1042-9.
8. Martin AR, Aleksanderek I, Fehlings MG. Diagnosis and Acute Management of Spinal Cord Injury: Current Best Practices and Emerging Therapies. Current Trauma Reports. 2015;1(3):169-81.
9. Malhortra A, Malhortra AK. Evaluation of Cervical Spine Injuries. Current Trauma Reports. 2019;5(1):48-53.
10. Schleicher P, Pingel A, Kandziora F. Safe management of acute cervical spine injuries. EFFORT Open Rev. 2018;3(5):347-57.
11. Srivastava RN, Sharma AC, Raj S. Does Edaravone improve neurological recovery in acute spinal cord injury? A pilot randomized control trial. Int J Recent Sci Res. 2019;10(1):30256-60.
12. Todd NV, Skinner D, MacDonald JW. Secondary neurological deterioration in traumatic spinal injury. Bone Joint J. 2015;97-B(4):527-31.
13. Lin CC, Lai SR, Shao YH, Chen CL, Lee KZ. The therapeutic effectiveness of delayed fetal spinal cord tissue transplantation on respiratory function following mid-cervical spinal cord injury. Neurotherapeutics. 2017;14(3):792-809.
14. Thomaz SR, Cipriano Jr G, Formiga MF, Martins EF, Cipriano GFB, Martins WR, et al. Effect of electrical stimulation on muscle atrophy and spasticity in patientes with spinal cord injury – a systematic review with meta-analysis. Spinal Cord. 2019;57(4):258-66.
15. Tigra W, Azevedo C, Teissier J, Gelis A, Coulet B, Divoux JL, et al. Implanted Nerve Electrical Stimulation allows to Selectively Restore Hand and Forearm Movements in Pacients with a Complete Tetraplegia. bioRxiv 534362; doi: https://doi.org/10.1101/534362
16. Oh SK, Choi KH, Yoo JY, Kim DY, Kim SJ, Jeon SR. A phase III clinical trial showing limited efficacy of autologous mesenchymal stem cell therapy for spinal cord injury. Neurosurgery. 2016;78(3):436-47.
17. Santos TSC, Guimarães RM, Boeira SF. Epidemiologia do trauma raquimedular em emergências públicas no município do Rio de Janeiro. Esc Anna Nery. 2012;16(4):747-53.

A EFICÁCIA DAS TÉCNICAS MAIS UTILIZADAS EM PACIENTES COM DOENÇA DEGENERATIVA CERVICAL

THE EFFECTIVENESS OF THE MOST USED TECHNIQUES IN PATIENTS WITH DEGENERATIVE CERVICAL DISEASE

LA EFICACIA DE LAS TÉCNICAS MÁS UTILIZADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD CERVICAL DEGENERATIVA

Lizandra Gagliardi Kalil Debs,[1] André Evaristo Marcondes Cesar,[1] Luciano Miller Reis Rodrigues,[1] Fernanda Amate Lopes,[1] Marina Rosa Filezio[1]

1. Hospital IFOR, São Bernardo do Campo, SP, Brasil.

RESUMO

A presente pesquisa pretende discutir as três principais técnicas cirúrgicas aplicadas atualmente no tratamento da discopatia degenerativa cervical e a sua repercussão na qualidade de vida do paciente. Considerou-se o impacto das técnicas cirúrgicas aplicadas na qualidade de vida de 24 pacientes submetidos à cirurgia no período de 2010 a 2017, através da escala de Oswestry e do SF-36. Com a aplicação do estudo pudemos observar que através da aplicabilidade e análise dos resultados apontados nos questionários de qualidade de vida, a melhora da dor e a diminuição da incapacidade laboral e diária foram mais eficazes na artroplastia cervical. Concluiu-se que com a individualização do tratamento cirúrgico, ou seja, através da escolha da técnica cirúrgica mais apropriada ao quadro clínico, potencializa-se a recuperação pós-operatória e, consequentemente, a qualidade de vida do paciente. ***Nível de evidência IV; Estudo Descritivo.***

Descritores: Espondilose; Cirurgia; Coluna Vertebral; Cervicalgia; Disco Intervertebral.

ABSTRACT

The objective of this study was to discuss the three main surgical techniques currently applied in the treatment of degenerative cervical discopathy and their repercussions on patient quality of life. We considered the impact of the surgical techniques applied to the quality of life of 24 patients who underwent surgery during the period from 2010 to 2017 using the Oswestry and SF-36 scales. With the application of the questionnaires we observed, through the applicability and analysis of the quality of life results indicated in the questionnaires, that pain improvement and a reduction in work and daily activity disability were more effective with cervical arthroplasty. We concluded that with the individualization of surgical treatment, that is, through the choice of the surgical technique most appropriate for the clinical condition, the postoperative recovery and consequently the quality of life of the patient are enhanced. ***Level of evidence IV; Descriptive study.***

Keywords: *Spondylosis; Surgery; Spine; Neck Pain; Intervertebral Disc.*

RESUMEN

La presente investigación pretende discutir las tres principales técnicas quirúrgicas aplicadas actualmente en el tratamiento de la discopatía degenerativa cervical y su repercusión en la calidad de vida del paciente. Se consideró el impacto de las técnicas quirúrgicas aplicadas en la calidad de vida de 24 pacientes sometidos a cirugía en el período de 2010 a 2017, a través de la escala de Oswestry y del SF-36. Con la aplicación del estudio pudimos observar que a través de la aplicabilidad y análisis de los resultados apuntados en los cuestionarios de calidad de vida, la mejora del dolor y la disminución de la incapacidad laboral y diaria fueron más eficaces en la artroplastia cervical. Se concluyó que, con la individualización del tratamiento quirúrgico, o sea, a través de la elección de la técnica quirúrgica más apropiada al cuadro clínico, se potencializa la recuperación postoperatoria y, consiguientemente, la calidad de vida del paciente. ***Nivel de evidencia IV; Estudio descriptivo.***

Descriptores: *Espondilosis; Cirugía; Columna Vertebral; Dolor de Cuello; Disco Intervertebral.*

INTRODUÇÃO

A doença degenerativa discal é uma alteração a nível celular que causa envelhecimento e perda de substância do disco em qualquer segmento da coluna. A doença degenerativa do disco cervical tem etiologias variadas, podendo ter sua origem em condições clínicas diferentes como hérnia discal, estenose vertebral e espondilose.[1]

Sendo uma doença de alta complexidade, os fatores envolvidos em sua gênese podem ser divididos em dois grupos distintos, os fatores estáticos que estão relacionados à diminuição no diâmetro sagital do canal espinal [estenose congênita do canal espinhal (<13mm anteroposterior), anomalias congênitas cervicais como a síndrome de Klippel – Feil, herniação discal, formação de osteófitos no corpo vertebral, hipertrofia das articulações facetarias e uncovertebrais e calcificação dos ligamentos longitudinal posterior e flavum] e os fatores dinâmicos que estão relacionados a forças anormais que agem nos movimentos inerentes a coluna cervical.[2,3]

A redução do diâmetro sagital do canal espinal, primeiro fenômeno degenerativo da doença, começa com a perda da altura e da

Estudo realizado no Hospital IFOR, São Bernardo do Campo, SP, Brasil.
Correspondência: Rua Américo Brasiliense, 596, Centro, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. 09715-021. liza_debs@hotmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901222701

Recebido em 15/04/2019 aceito em 24/06/2019

elasticidade do disco. A perda de água e proteínas causadas pela idade faz com que o núcleo pulposo discal se torne menor e mais fibroso tendo como consequência sua possível herniação entre as camadas mais delgadas do anulo fibroso (principalmente em sua região dorsal) e a perda da lordose cervical devido ao achatamento do disco cervical.[2,4]

Em consequência dos acontecimentos descritos acima, ocorrem crescimento excessivo de osso na parte dorsal e ventral dos corpos vertebrais produzindo osteófitos que expandem a largura da vértebra e em conjunto com o aumento de carga axial, causado pela perda de altura e herniação discal, articulações uncovertebrais e facetarias sofrem hipertrofia juntamente com os ligamentos longitudinal posterior e flavum ocorre um ciclo vicioso de formação de osteófitos e diminuição do canal espinal.[2]

Os fatores dinâmicos estão intimamente ligados aos movimentos cervicais de flexão e extensão que causam compressão e repetitivos microtraumas. No movimento de flexão pode ocorrer estiramento da medula anteriormente sobre os osteófitos e discos protusos, deformação das colunas laterais e ventrais da coluna cervical causando redução do diâmetro sagital do canal medular enquanto que no movimento de extensão ocorre compressão dorsal do canal medular pelos ligamentos longitudinal posterior e flavum.[2,4]

Essas mudanças biomecânicas da coluna cervical causadas pelo envelhecimento também levam a isquemia vascular na massa cinzenta e branca da medula espinhal que ocorre por diversos acontecimentos como o espessamento da artéria anterior espinal e arteríolas parenquimais, diminuição do diâmetro arterial pela estenose foraminal, redução do fluxo sanguíneo e perda de células endoteliais que representam a barreira espinal a nível celular para danos endoteliais diretos e secundários a eventos inflamatórios; contribuindo para o aparecimento do quadro clinico e radiográfico do paciente.[5]

Em estudos realizados, as doenças degenerativas de disco cervical são mais comuns em pacientes com disfunção neurológica, com idade acima de 55 anos, sendo mais afetados pacientes do sexo masculino, numa proporção de 3:2.[6]

Os primeiros sintomas da doença apresentam-se de uma forma benigna tendendo a evoluir de forma insidiosa e sem possibilidade de regressão espontânea dos mesmos. O quadro clínico pode se apresentar sob três formas diferentes ou associadas. A dor axial, um dos quadros clínicos possíveis, apresenta-se com limitação dos movimentos cervicais associado à contratura muscular e irradiação para membros superiores; podendo ser crônico ou episódico com quadros de remissão. A radiculopatia manifesta-se sob a forma de perda de sensibilidade, hiporreflexia, atrofia muscular e fasciculações afetando majoritariamente as raízes C6/C7. O mais preocupante dos quadros clinico, a mielopatia, apresenta-se tipicamente com perda da destreza manual, fraqueza muscular generalizada, distúrbios de marcha e urgência urinária (podendo evoluir para incontinência) com exame físico apresentando sinais de Babinski e Hoffman positivos, reflexos alterados, parestesia, espasticidade e déficit motor de variada intensidade.[6]

Quando os pacientes apresentam quadro clínico acima citado, é necessário confirmar o diagnóstico com a utilização de exames de imagem para documentar sua existência, descrever sua severidade e excluir diagnósticos diferenciais que possam dificultar o tratamento da doença.

Radiografias da coluna cervical, apesar de terem baixa especificidade, são os primeiros exames diagnósticos a serem solicitados devido ao seu baixo custo e suas alterações estarem presentes tanto em pacientes sintomáticos quanto assintomáticos. As principais alterações visualizadas na incidência lateral são: diminuição no espaço discal, formação de osteófitos e diminuição do espaço medular; enquanto que, as incidências obliquas demonstram o grau de estenose foraminal e as incidências dinâmicas (flexão/extensão) definem o grau de instabilidade. A ressonância magnética, o exame mais importante de todos, detecta a diminuição do canal medular, compressão medular, sinais intramedulares de anormalidades o que tem influencia diretamente na modalidade de tratamento e prognóstico do paciente. A tomografia computadorizada define e analisa a anatomia óssea cervical, complementando a ressonância magnética. E por último, o líquor, importante principalmente para detectar e/ou excluir diagnósticos diferenciais, principalmente doenças desmielinizantes, infecção e tumores das meninges.[6-8]

Há várias doenças que podem mimetizar o quadro clínico da doença degenerativa cervical o que dificulta o diagnóstico precoce da doença e prejudica o resultado pós-operatório e recuperação posterior do paciente.[6,8]

Doenças reumatológicas, incluindo sarcoidose, síndrome de Sjogren, lúpus eritematoso sistêmico, artrite reumatoide e espondilite anquilosante são diferenciadas da doença degenerativa cervical por sua natureza inflamatória e autoimune, por terem períodos de remissão e exacerbação intercalados, pelos achados radiográficos e exames laboratoriais com marcadores específicos para cada doença citada.[8] Causas metabólicas, principalmente deficiência de cobre e vitamina B12, também devem ser excluídas se os exames de imagem não revelarem uma causa estrutural para o quadro clínico do paciente.[4] Doenças mielinizantes (esclerose múltipla e esclerose lateral amiotrófica) são diferenciadas da doença degenerativa cervical pela ressonância magnética apresentando placas de desmielinização e alterações na eletroneuromiografia, pois o quadro clínico inicial do paciente e sua progressão costuma ser similar.[6]

Após a detecção da doença, é imperativo dar início ao tratamento multidisciplinar e seguimento ambulatorial do paciente, considerando a gravidade do quadro clínico, e dos achados nos exames de imagem para planejamento terapêutico e melhor adaptação do paciente a sua enfermidade.

Os principais objetivos do tratamento, sendo ele cirúrgico ou não, é o controle da dor, limitar distúrbios em sua vida diária e reabilitá-lo para suas atividades laborais. Lembrando ao paciente que o processo de sua recuperação é lento e nem sempre atinge suas expectativas dependendo da severidade de sua doença

Inicialmente, o tratamento conservador e seguimento ambulatorial do paciente deve iniciar-se pelas mudanças de habito de vida, evitando esforço físicos repetitivos, orientando à um processo de emagrecimento; evitar qualquer tipo de queda ou trauma na região cervical pois pode acelerar o aparecimento de disfunção neurológica, fisioterapia motora e analgésica para melhor adaptação muscular a sua enfermidade, medicação analgésica associada ou não ao colar cervical para crise dolorosa, medicação neuromoduladora, como a gabapentina e a pregabalina, ambas agindo nos receptores de dor, porém, sendo a pregabalina superior devido a sua melhor absorção pelo organismo (diminuindo as doses diárias) e sua menor taxa de complicações comparada a gabapentina e repouso, que deve ser prescrito com parcimônia pois se for maior que 72 horas pode contribuir para atrofia muscular.[8]

Na falha do tratamento conservador (duração de no mínimo seis meses), disfunção neurológica progressiva, sinais de deterioração medular pelos exames de imagem (diminuição da área de espaço medular, mielomalacia ou presença de deformidade cifótica) dor persistente e fraqueza muscular progressiva é imperativo a indicação do procedimento cirúrgico pois, a descompressão cervical melhora a disfunção neurológica, o status funcional e a qualidade de vida do paciente.[6,9,10]

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenvolveu-se, através de revisão de literatura, a explanação sobre as três técnicas cirúrgicas mais aplicadas nos dias atuais no tratamento de discopatia degenerativa cervical (artrodese cervical, artroplastia cervical e a cirurgia hibrida cervical) em pacientes que apresentaram dor crônica cervical, realizaram acompanhamentos ambulatoriais e tratamentos paliativos e se submeteram ao tratamento cirúrgico da doença.

O êxito dessas técnicas operatórias foi analisado e comparado através das aplicações dos questionários de qualidade de vida (SF-36 e Oswestry) em quatro momentos cruciais, a evolução do quadro clínico e recuperação pós-operatória do paciente: seis meses antes

da cirurgia, seis meses após procedimento, um ano e dois após. Tais questionários foram realizados em 24 pacientes, de faixa etária entre 33 a 60 anos, subdivididos igualmente entre os procedimentos cirúrgicos estudados e realizados no período de 2010 a 2017.

Todos os pacientes inclusos no estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após a aprovação do estudo no Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital IFOR (C.A.A.E: 13842913.5.0000.0082).

Para a aplicabilidade do SF-36 e da Escala de Oswestry, pesquisamos em fontes bibliográficas um modelo adequado, na qual os questionamentos assessorassem o acompanhamento evolutivo do quadro clínico do paciente ao longo de dois anos.

Foi utilizado para os cálculos necessários ao estudo, um aplicativo disponível online, que através das respostas obtidas nas aplicabilidades dos questionários, geraram resultados quantitativos de melhoria dos casos clínicos, onde simultaneamente foi criada uma planilha de dados no Microsoft Excel 2013 e pacote estatístico IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 24.0, com tabulações dos dados estatísticos para comparação entre as técnicas estudas.

E por fim, foram utilizados o Teste de Friedman para comparar as diferenças estatísticas entre os pacientes que foram submetidos a mesma técnica cirúrgica e o Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon para identificar a relevância estatística obtida nos domínios do SF-36 e Escala de Oswestry e compara-los em cada momento da recuperação pós procedimento cirúrgico proposto no estudo.

RESULTADOS

Ao realizar a análise quantitativa dos dados obtidos pelo SF-36, notamos que: a técnica hibrida cervical melhorou os pacientes submetidos a ela em três domínios (limitação de aspecto físico, vitalidade e saúde mental), a técnica de artroplastia cervical recuperou positivamente seus pacientes em seis domínios (limitação do aspecto físico, estado geral da saúde, vitalidade, limitação do aspecto emocional, saúde mental e aspectos sociais) e a técnica de artrodese cervical não obteve melhora positiva significativa em nenhum dos domínios do questionário.

A dor, domínio abordado no SF-36 não só pela sua intensidade, mas como afeta as atividades usuais do paciente, teve sua melhora rápida e significativa pela técnica da artroplastia cervical, ao longo do período estudado, enquanto que a cirurgia hibrida cervical foi a técnica cirúrgica que apresentou menor desempenho em tal domínio, pois o paciente submetido a ela só relata melhora significativa com dois anos de procedimento cirúrgico. Aos seis meses de procedimento cirúrgico, a artrodese cervical iguala-se a melhora do quadro álgico com a artroplastia cervical. (Figura 1)

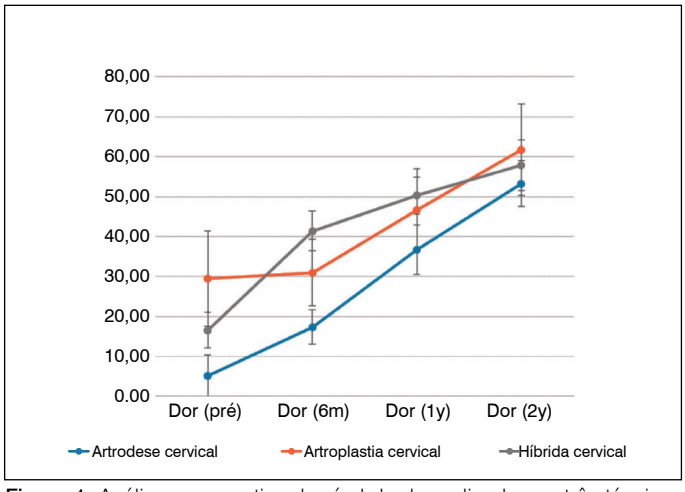


Figura 1. Análise comparativa do nível de dor aplicada nas três técnicas analisadas.

O estado geral de saúde do paciente, domínio do SF-36 que analisa a confiabilidade do paciente em seu tratamento e sua própria saúde, obtém melhora após um ano com a artroplastia cervical, seguida pela cirurgia hibrida. A técnica de artrodese cervical é que se mostra menos confiável na visão do paciente pois sua evolução chega somente a 70% de acordo com A Figuras 2.

Em relação à saúde mental do paciente, ocorre melhora significativa com todas as técnicas analisadas após um ano de procedimento cirúrgico, porém, a artroplastia cervical tem a melhora mais rápida (seis meses de pós-operatório) enquanto que a técnica mais lenta a obter melhora significativa de tal domínio do SF-36 é a artrodese cervical.

Os domínios do SF-36 em que a técnica híbrida cervical mais se destacou em relação as duas outras técnicas estudadas foi a vitalidade, onde a recuperação do pacientes sobrepõe a recuperação obtida pela artroplastia e artrodese cervical após oito meses de pós-operatório e o aspecto social onde tal técnica já tem uma melhora significativa ao seis meses de pós-operatório sobre as outras técnicas citadas. (Figuras 3 e 4)

Ao analisar, por fim, a Escala de Oswestry, que descreve e classifica o grau de desabilidade do paciente devido sua doença, é notável que todas as técnicas cirúrgicas englobadas no estudo diminuem o nível de incapacidade relatada pelo paciente em sua consulta pré-operatórias com um de procedimento cirúrgico, sendo a mais eficaz a artroplastia cervical e a menos eficaz a artrodese cervical. (Figura 5)

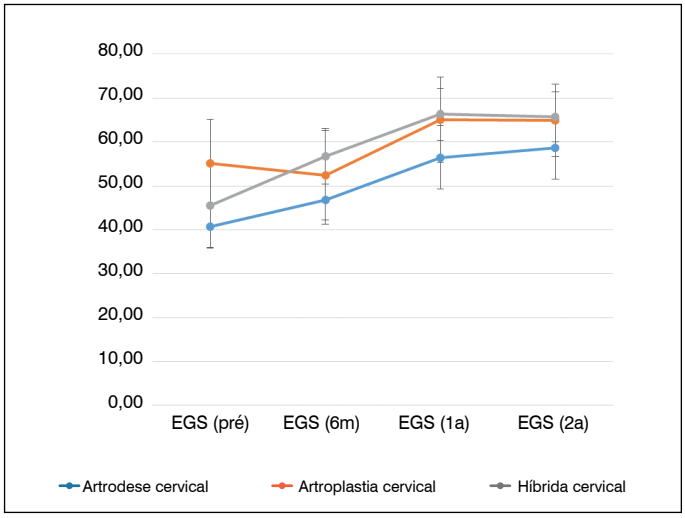


Figura 2. Estado geral da saúde.

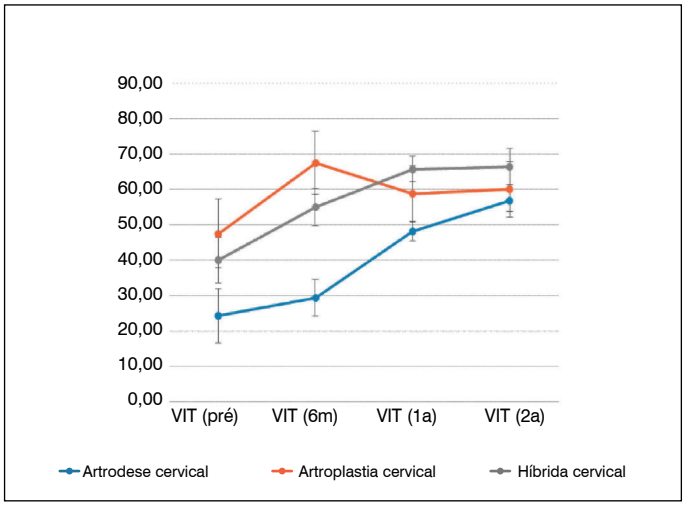


Figura 3. Análise comparativa da vitalidade das três técnicas cirúrgicas.

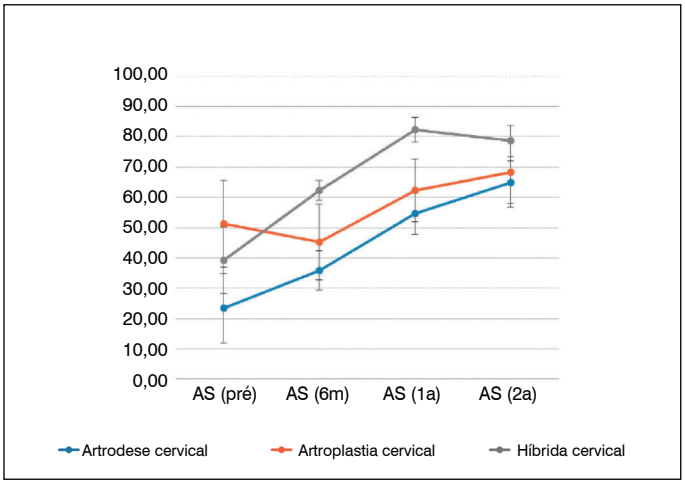


Figura 4. Análise comparativa do aspecto social das três técnicas cirúrgicas.

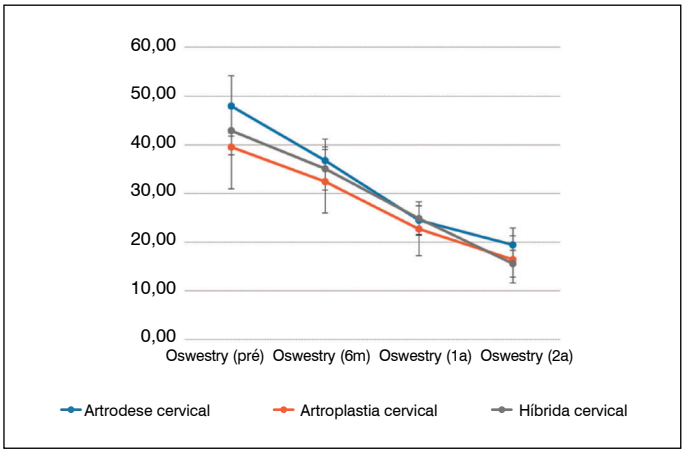


Figura 5. Análise Final da Escala de Oswestry.

DISCUSSÃO

Os principais objetivos do tratamento cirúrgico são: remover as forças compressivas, descomprimir a medula espinhal, adequar o espaço para melhor recuperação da medula espinhal, estabilização dos segmentos cervicais afetados e prevenir uma futura deformidade cervical causado pela doença degenerativa.

Para a escolha da técnica cirúrgica mais apropriada para o caso clinico é necessário levar em conta: idade do paciente, a severidade de seu quadro clinico pelos exames de imagem e sintomatologia apresentada pelo mesmo, seu nível de atividade laboral e diária, comorbidades associadas e quantos níveis cervicais estão acometidos pela doença, conseguindo adaptar o tratamento cirúrgico as necessidades prioritárias do paciente e melhorando seu status funcional.

A técnica mais consagrada da atualidade, desde 1950, para radiculopatia e mielopatia cervical causadas pela doença degenerativa cervical, continua sendo a artrodese e descompressão cervical via anterior, pois é a que melhor atinge a descompressão e estabilização dos níveis afetados; porém, ao realizar fusão dos níveis cervicais abordados, a mesma elimina o movimento natural desses segmentos, aumentando a mobilidade, stress e pressão intradiscal dos níveis adjacentes a ela, levando a pseudoartrose, limitação dos movimentos cervicais e síndrome do nível adjacente. Esse conjunto de mudanças biomecânicas descrito anteriormente, que gera instabilidade cervical, leva a volta e/ou piora do quadro clínico (dor cervical refratária a medicações analgésicas principalmente) associado a diminuição da recuperação funcional, sendo necessárias novas reabordagens cirúrgicas com resultados nem sempre satisfatórios para o cirurgião e seu paciente.[11-14]

Para evitar os efeitos deletérios da síndrome do nível adjacente, diminuir índices de reabordagens cirúrgicas, diminuir tempo intra-operatório e outras desvantagens inerentes a descompressão e artrodese cervical citadas anteriormente, foi criada a técnica da artroplastia cervical anterior, que consiste na substituição do disco cervical degenerado por uma prótese cervical artificial preservando o movimento inerente ao segmento abordado, reestabelecendo o alinhamento cervical e mantenho a pressão intradiscal, evitando mudanças biomecânicas capazes de acelerar a degeneração dos níveis adjacentes a abordagem cirúrgica proposta ao paciente.[12,13] (Figura 6)

Levando em conta esses critérios de elegibilidade as contraindicações clássicas descritas para o uso da técnica de artroplastia cervical são: perda de altura discal maior que 50%, subluxação maior que dois a três mm nas incidências dinâmicas das radiografias cervicais, laminectomia cervical previa, instabilidade estrutural, histórico recente de infecção da coluna cervical, espondilite anquilosante, artrite reumatoide cursando com instabilidade cervical, ossificação do ligamento longitudinal posterior, hiperostose esquelética idiopática difusa, osteoporose e doenças metabólicas que prejudicam a qualidade óssea, mielopatia por compressão do corpo vertebral, presença de artrose facetaria grave e obesidade mórbida que contraindique a via de acesso anterior a coluna vertebral cervical. [12,13]

As principais complicações na utilização dessa técnica operatória podem ser: dor cervical persistente, que pode ser pela descompressão foraminal inadequada no ato operatório, deformidade cifótica ou doença facetaria grave; falha ou quebra do dispositivo, erro diagnóstico ao não identificar os diagnósticos diferenciais que podem mimetizar o quadro clinico da doença degenerativa cervical, disfagia e calcificação heterotópica (sua taxa aumenta consideravelmente ao utilizar anti-inflamatórios não esteroidais na recuperação pós-operatória do paciente). Essas complicações, principalmente a dor cervical persistente, normalmente são mais comuns em pacientes que tem um quadro clínico e radiológico mais severo no planejamento pré-operatório.[15]

Nos casos de doença degenerativa cervical de múltiplos níveis, onde cada nível do disco cervical apresenta um grau diferente de degeneração (espaço intradiscal colapsado, degeneração de facetas e presença de osteófitos ou perda total da movimento normal do segmento), foi criado o conceição de cirurgia híbrida, que consiste na combinação das técnicas cirúrgicas da artroplastia com a artrodese cervical para cada nível da doença seja tratado de maneira individualizada e a mais indicada para seu nível de degeneração, evitando o stress desnecessário dos níveis adjacentes a abordagem cirúrgica e consequentemente diminuindo as complicações pós-operatórias que prejudica a recuperação funcional do paciente. Tal técnica, apesar de melhor adequar o procedimento cirúrgico ao paciente apresenta desvantagens como: aumento do tempo e perda sanguínea intra-operatória, aumento no índice de ossificação heterotópica, possibilidade de fratura do corpo vertebral, deslocamento do implante (se não colocado adequadamente) e possível perda da lordose cervical.[13,16-18]

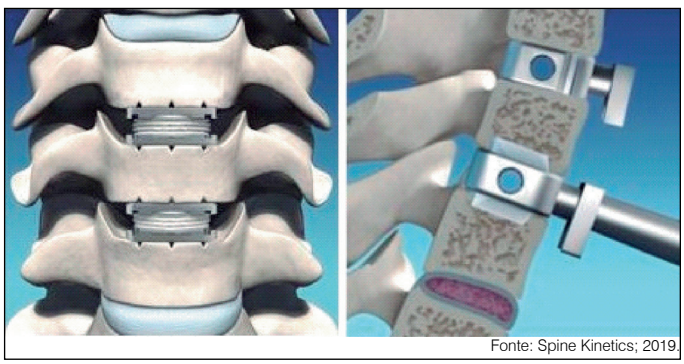

Fonte: Spine Kinetics; 2019.

Figura 6. Prótese Cervical M6.

Além da escolha da técnica cirúrgica apropriada para o quadro clínico e radiológico do paciente, outros fatores também influenciam e são considerados como preditores do resultado e qualidade de vida do paciente após a realização do procedimento cirúrgico. Esses fatores preditores mal prognóstico de resultados cirúrgicos podem ser divididos em dois grupos distintos: os relacionados ao paciente e os relacionados aos exames de imagem (ressonância magnética e tomografia computadorizada).[3]

Os fatores preditores de mal prognostico pós cirúrgico relacionados aos exames de imagem realizados são: presença de hiperssinal em T2 na ressonância magnética, principalmente associada a doença de múltiplos níveis; diminuição intramedular de sinal de T1 e diminuição do diâmetro sagital do canal medular na compressão. Já os fatores preditores relacionados ao paciente são: a idade, pois quanto maior idade do paciente maior sua chance de desenvolver complicações pós-operatórias e a duração dos sintomas e sinais de compressão.[3,10]

Para descrever, comparar e analisar a qualidade de vida dos pacientes e os resultados e repercussões pós-operatórias das técnicas cirúrgicas descritas e analisadas anteriormente utilizaremos dois questionários de qualidade de vida: o SF-36 (Medical OutcomesStudy 36 – Item Sort – FormHealthySurvey) e a Escala de Oswestry [The Oswestry Disability Index (ODI)] que auxiliam o cirurgião a identificar fatores que possam ter influência no resultado pós operatório de seu paciente e escolher o tratamento mais apropriado para o quadro clinico e radiológico apresentado pelo mesmo.

O SF36 (Medical OutcomesStudy 36 – Item Short – FormHealthySurvey), criado pelo instituto Americano de Saúde é um instrumento genérico de avaliação de qualidade de vida, de fácil avaliação e compreensão pelo paciente e sendo também de fácil aplicabilidade para o examinador.[19]

O mesmo foi validado para o português do Brasil em 1999 por Cicconelli et al e consiste em um questionário multidimensional formado por 36 itens, englobados em oito escalas ou domínios, que são: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Apresenta um escore final de 0 (zero) a 100 (obtido por meio de cálculo do RawScale), onde o zero corresponde ao pior estado geral de saúde e o 100 corresponde ao melhor estado de saúde. [19]

A obtenção e a interpretação dos resultados do SF36 dependem do significado de cada domínio pois cada um deles aborda um aspecto diferente da vida do paciente e como ele se comporta diante das dificuldades que seu quadro clínico e radiológico de sua doença lhe proporciona.

O funcionamento físico pretende medir desde a limitação para executar as atividades físicas menores, como tomar banho ou vestir-se, até às atividades mais exigentes, passando por atividades intermediárias como levantar ou carregar as compras da mercearia, subir lances de escadas ou andar uma determinada distância. Valores baixos nesta dimensão indicam que a pessoa se encontra muito limitada na realização de todas as atividades físicas, incluindo tomar banho ou vestir-se por razões de saúde, e valores elevados significam que a pessoa realiza todos os tipos de atividade física, incluindo as mais exigentes, sem limitações por motivos de saúde. A capacidade funcional mede a limitação devido a problemas físicos, ao tipo e à quantidade do trabalho realizado, isso inclui a limitação no tipo usual de tarefas executadas, a necessidade de redução da quantidade de trabalho e a dificuldade de realizar as tarefas. Valores baixos nesta dimensão indicam problemas com o trabalho ou outras atividades diárias em consequência da saúde física e valores elevados indicam que a pessoa não tem problemas na realização do trabalho ou de outras atividades diárias em consequência da saúde física. O domínio relacionado a dor representa não só sua intensidade e desconforto causados por ela, mas também a extensão da forma como interfere nas atividades usuais. O desempenho emocional mede a limitação em saúde devido a problemas emocionais, ao tipo e à quantidade do trabalho executado, isso inclui a limitação no tipo usual de tarefas executadas, a necessidade de redução da quantidade de trabalho e a dificuldade de realizar as tarefas. Valores baixos na subescala indicam que a pessoa apresenta dificuldades com o trabalho ou outras atividades diárias como resultado de problemas emocionais, valores elevados nesta subescala indicam que a pessoa não tem dificuldades com o trabalho ou outras atividades diárias devido a problemas emocionais. O estado geral da saúde pretende medir o conceito de percepção geral da saúde, incluindo não só a saúde atual, mas também a resistência à doença e a aparência saudável. Valores baixos indicam que a pessoa avalia a sua saúde como má e acredita que ela provavelmente vai piorar, valores elevados indicam que a pessoa avalia a sua saúde como excelente. O domínio da vitalidade inclui níveis de energia e fadiga, sendo que valores baixos significam que a pessoa se sente cansada e exausta a maior parte do tempo e valores elevados indicam que a pessoa se sente animada e cheia de energia. O aspecto social pretende captar a quantidade e a qualidade das atividades sociais, assim como o impacto dos problemas físicos e emocionais nas atividades sociais do respondente, quando apresenta valores baixos indica que os problemas emocionais e físicos interferem de uma forma extrema e frequente com as atividades sociais normais, valores elevados indicam que a pessoa realiza as atividades sociais normais sem que problemas físicos ou emocionais interfiram. E o último domínio, a saúde mental, inclui questões referentes a quatro das mais importantes dimensões da saúde mental, nomeadamente a ansiedade, a depressão, a perda de controle em termos comportamentais ou emocionais e o bem-estar psicológico. Valores baixos indicam que a pessoa se encontra sempre nervosa e deprimida, valores elevados indicam que a pessoa se sente em paz, feliz e em calma.[19]

A Escala de Oswestry [*The Oswestry Disability Index* (ODI)] é instrumento doença específico recomendada para avaliação das desordens da coluna. O desenvolvimento desta escala foi iniciado por John O´Brien no ano de 1976 onde os pacientes foram entrevistados inicialmente por um cirurgião ortopedista (Stephen Eisenstein) em conjunto com uma terapeuta ocupacional (Judith Couper). O questionário foi publicado em 1980 e foi amplamente disseminado em 1981 no encontro da Sociedade Internacional para Estudo de Coluna Lombar em Paris.[19]

O ODI é um instrumento ordinal, onde são analisados 10 critérios (intensidade da dor, cuidados pessoais, levantar peso, ler, presença de cefaleia, concentração, trabalhar, dirigir, dormir e atividades recreativas) com seis alternativas de resposta para cada critério. A contagem total varia de 0 a 100, sendo que zero corresponde à função normal e 100 indica grande inabilidade. Para cada quesito zero é a normalidade e cinco é a maior alteração funcional. A soma dos 10 quesitos divididos por cinco multiplicados pelo número de questões respondidas, e multiplicando tudo por 100, constitui o ODI. [19]

Os resultados da escala de Oswestry são divididos em cinco categorias: mínima desabilidade [0 a 20%; o paciente consegue realizar a maioria de suas atividades diárias, a maioria dos pacientes desse grupo apresenta ocupação sedentária (digitador, motorista) e o tratamento indicado é a melhora do condicionamento físico da musculatura paravertebral, orientações quanto aos movimentos de agachamento e elevação e principalmente atenção quanto a sua postura em todos os movimentos realizados nas atividades diárias e laborais], desabilidade moderada (21 a 40%; o paciente experimenta mais dor e dificuldade em sentar, levantar e ficar em pé e tanto viagem e vida social são mais difíceis; cuidados pessoais, atividade sexual e sono não são grosseiramente afetados, ainda o tratamento conservador é o mais indicado), desabilidade severa (41 a 60%; a dor continua sendo o principal problema desse grupo, mas as atividades diárias são afetadas, os pacientes desse grupo necessitam de investigação detalhada), aleijado (61 a 80%, a dor afetada todos os aspectos da vida do paciente, indicado intervenção cirúrgica neste grupo) e o último grupo (81 a 100%, os pacientes deste grupo ou estão atacados a cama ou estão exagerando ao relatar seus sintomas e quadro clinico; é necessário coletar história clínica e exame físico ortopédico minucioso no paciente pertencente a esse grupo).[19]

Apesar de ser uma escala considerada versátil, de fácil e rápido preenchimento por parte do paciente, a mesma apresenta fontes de erro que podem influenciar nos resultados obtidos pela escala e consequentemente prejudicar a avaliação e interpretação do pós-operatório do paciente estudado.[19]

As fontes de erro da Escala de Oswestry que podem prejudicar a obtenção e interpretação correta de seus resultados em relação a recuperação e qualidade de vida pós-operatória do paciente são: a flutuação natural dos sintomas no quadro clinico do paciente, inconsistências do paciente ao responder as questões pertinentes ao questionário, melhora ou piora do quadro clinico e sintomas do paciente devido ao tratamento vigente, variedade de versões da escala em questão e diferença de resultados entre o sexo masculino e feminino (alguns pesquisadores reportaram em seus estudos um aumento significativo no resultado do ODI no sexo feminino em relação ao sexo masculino).[19]

CONCLUSÕES

Após analisar e comparar os dados estatísticos obtidos pelos resultados dos questionários de qualidade de vida, aplicados nos pacientes selecionados para estudo que englobou ampla faixa etária e ambos os sexos, foi notável a eficiência da artroplastia cervical sobre as outras técnicas estudadas na maioria assuntos abordados pelo SF36, principalmente ao analisar a diminuição significativa das limitações dos aspectos emocionais e físicos e melhorar a capacidade física do paciente e a Escala de Oswestry diminuindo sensivelmente sua desabilidade inicial

E além da escolha da técnica cirúrgica mais apropriada ao paciente, outros fatores também foram determinantes para a evolução da recuperação após procedimento cirúrgico: a gravidade de seu quadro radiológico demonstrado principalmente pela realização da ressonância magnética, idade do paciente e suas comorbidades e a gravidade e a duração dos achados no exame físico que demonstram o sofrimento medular devido a compressão e a extensão da doença.

O que nos leva a concluir que quanto mais individualizado for o tratamento do paciente, ou seja, examinar a gravidade de seus sintomas, a severidade dos achados nos exames de imagem, sua idade e comorbidades em conjunto com a escolha da técnica cirúrgica, melhor será sua recuperação pós-operatória e consequentemente sua qualidade de vida pós procedimento cirúrgico.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor fez contribuições individuais significativas para este manuscrito. LGKD foi a autora principal do artigo de pesquisa, FAL foi a revisora de notas da ABNT e realizou a análise estatística de dados, MRF obteve e organizou os dados obtidos dos questionários de qualidade de vida, LMRR e AEMC analisaram as imagens radiográficas, revisaram o manuscrito, aprovaram a versão final do manuscritos e contribuíram para o conceito intelectual do estudo.

REFERÊNCIAS

1. Hubner AR, Mendes MR, Queruz JCF, et al. Avaliação do tratamento da discopatia degenerativa cervical pela artrodese via anterior utilizando placas associadas a cages ou cages em peek isoladamente. Coluna/Columna. 2011;10(4):300-4.
2. Shedid D, Benzel EC. Cervical spondylosis anatomy: pathophysiology and biomechanics. Neurosurgery. 2007;60(1 Suppl 1):S7–13.
3. Toledano M, Bartleson JD. Cervical spondylotic myelopathy. Neurol Clin. 2013;31(1):287–305.
4. Lebl DR, Bono CM. Update on the Diagnosis and Management of Cervical Spondylotic Myelopathy. J Am Acad Orthop Surg. 2015;23(11):648-60.
5. Karadimas SK, Gatzounis G, Fehlings MG. Pathobiology of cervical spondylotic myelopathy. Eur Spine J. 2015;24(suppl 2):132–8.
6. McCormack BM, Weinstein PR. Cervical spondylosis: An update. West J Med. 1996;165(1-2):43–51.
7. Baron EM, Young WF. Cervical spondylotic myelopathy: a brief review of its pathophysiology, clinical course, and diagnosis. Neurosurgery. 2007;60(1 suppl 1):S35– 41.
8. TracyJA,BartlesonJD.Cervical spondylotic myelopathy. Neurologist. 2010;16(3):176-S7.
9. Tetreault L, Goldstein CL, Arnold P, Harrop J, Hilibrand A, Nouri A, et al. Degenerative cervical myelopathy: a spectrum of related disorders affecting the aging spine. Neurosurgery. 2015;77(Suppl 4):S51–67.
10. Emery SE. Cervical spondylotic myelopathy: Diagnosis and treatment. J Am Acad Orthop Surg. 2001;9(6):376–88.
11. Davis RJ, Nunley PD, Kim KD, Michael SH, Robert JJ, Hyun WB, et al. Two-level total disc replacement with Mobi-C cervical artificial disc versus anterior discectomy and fusion: a prospective, randomized, controlled multicenter clinical trial with 4-year follow-up results. J Neurosurg Spine. 2015;22(1):15-25.
12. Zhao H, Duan LJ, Gao YS, Yang YD, Tang XS, Zhao DY, et al. What is the superior surgical strategy for bi-level cervical spondylosis-anterior cervical disc replacement or anterior cervical decompression and fusion? Medicine (Baltimore). 2018;97(13):e0005.
13. Zhang J, Meng F, Ding Y, Li J, Han X, Zhang X, et al. Hybrid surgery versus anterior cervical disc ectomyand fusion in multilevel cervical disc diseases: a meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2016;95(21):e3621.
14. Rao MJ, Nie SP, Xiao BW, Zhang GH, Gan XR, Cao SS, et al. Cervical disc arthroplasty versus anterior cervical disc ectomyand fusion for treatment of symptomatic cervical disc disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Orthop Trauma Surg. 2015;135(1):19 –28.
15. Cody JP, Kang DG, Tracey RW, Wagner SC, Rosner MK, Lehman RA. Outcomes following cervical disc arthroplasty: a retrospective review. J Clin Neurosci. 2014;21(11):1901–4.
16. Laratta JL, Shillingford JN, Saifi C, Riew KD. Cervical Disc Arthroplasty: A Comprehensive Review of Single-Level, Multilevel, and Hybrid Procedures. Global Spine J. 2018;8(1):78-83.
17. Healy AT, Sundar SJ, Cardenas RJ, Mageswaran P, Benzel EC, Mroz TE, et al. Zero-profile hybrid fusion construct versus 2-level plate fixation to treat adjacent-level disease in the cervical spine. J Neurosurg Spine. 2014;21(5):753–60.
18. Lu VM, Zhang L, Scherman DB, Rao PJ, Mobbs RJ, Phan K. Treating multi-level cervical disc disease with hybrid surgery compared to anterior cervical discectomy and fusion: a systematic review and meta-analysis. Eur Spine J. 2017;26(2):546–57.
19. Fairbank JCT, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25(22):2940-53.

METÁSTASES DA COLUNA VERTEBRAL: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PROGNÓSTICO - REVISÃO INTEGRATIVA DE 2012 A 2017

SPINAL METASTASIS: DIAGNOSIS, TREATMENT AND PROGNOSIS - INTEGRATIVE REVIEW FROM 2012 TO 2017

METÁSTASIS DE LA COLUMNA VERTEBRAL: DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO - REVISIÓN INTEGRATIVA DE 2012 A 2017

Paulo Rogério Cortez[1,2,3,4]

1. Universidade Federal Fluminense, Hospital Universitário Antônio Pedro - HUAP-UFF, Niterói, RJ, Brasil.
2. Hospital Estadual Azevedo Lima - HEAL, Niterói, RJ, Brasil.
3. Hospital Federal do Andaraí - HFA, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
4. Centro de Saúde da Coluna - CSC, Niterói, RJ, Brasil.

RESUMO

Já que o atendimento ao paciente com metástases na coluna vertebral é desafiador, o presente artigo tem como propósito o tratamento e o prognóstico das metástases espinhais, visando enumerar e analisar literaturas que abordam o tratamento e o prognóstico. A metodologia utilizada consistia em uma revisão integrativa na Biblioteca Virtual de Saúde. Foram identificadas 19 literaturas demonstrando que há pesquisas e produções científicas nessa área, sendo que as unidades temáticas e suas categorias são: decisão quanto ao tratamento - escalas prognósticas ou avaliação clínica neurológica; tipos de tratamento - minimamente invasivos e ou tradicionais; efetividade das escalas de prognóstico maior ou menor probabilidade de acerto; o que propicia vislumbrar as diferentes possibilidades de avaliação do paciente e sua aplicabilidade na prática. O profissional, ao realizar o diagnóstico, planejar o tratamento e estabelecer um prognóstico, deve estar em sincronia com os preceitos atuais e agir baseado nas características objetivas e nas subjetivas dos pacientes que, apesar de imensuráveis, como crenças e valores, influenciam na sobrevivência e na eficácia do tratamento. ***Nível de evidência I; Revisão Integrativa.***

Descritores: Metástase Neoplásica; Coluna Vertebral; Terapêutica; Prognóstico.

ABSTRACT

Care of the patient with spinal metastasis is challenging. The topic of this article is the treatment and prognosis of spinal metastases, aiming to enumerate and analyze literature that addresses this treatment and prognosis. The methodology used was an integrative review in the Virtual Health Library. Nineteen articles were identified demonstrating that there is research and scientific production in this area. The thematic units and their categories are: treatment decision prognostic scales or clinical neurological evaluation; types of treatment - minimally invasive and/or traditional; and effectiveness of prognostic scales higher or lower probability of success, which provide insight into the different possibilities of patient evaluation and their applicability in practice. When making the diagnosis, planning the treatment, and establishing a prognosis, the professional must be in sync with current precepts and act based on the objective and subjective characteristics of the patients, such as beliefs and values, which although immeasurable, influence the survival and the effectiveness of treatment. ***Level of evidence I; Integrative Review.***

Keywords: *Neoplasm Metastasis; Spine; Therapeutics; Prognosis.*

RESUMEN

Ya que la atención al paciente con metástasis en la columna vertebral es desafiante, el presente artículo tiene como propósito el tratamiento y el pronóstico de las metástasis espinales, con el objetivo de enumerar y analizar literaturas que abordan el tratamiento y el pronóstico. La metodología utilizada consistía en una revisión integrativa en la Biblioteca Virtual de Salud. Se identificaron 19 literaturas demostrando que hay investigaciones y producciones científicas en esta área, siendo que las unidades temáticas y sus categorías son: decisión cuanto al tratamiento escalas pronósticas o evaluación clínica neurológica; tipos de tratamiento - mínimamente invasivos y/o tradicionales; efectividad de las escalas de pronóstico mayor o menor probabilidad de acierto; lo que propicia vislumbrar las diferentes posibilidades de evaluación del paciente y su aplicabilidad en la práctica. El profesional, al realizar el diagnóstico, planificar el tratamiento y establecer un pronóstico, debe estar en sincronía con los preceptos actuales y actuar basado en las características objetivas y en las subjetivas de los pacientes que, a pesar de inmensurables, como creencias y valores, influencian en la supervivencia y en la eficacia del tratamiento. ***Nivel de evidencia I. Revisión integrativa***

Descriptores: *Metástasis de la Neoplasia; Columna Vertebral; Terapéutica; Pronóstico.*

Correspondência: Dr. Celestino nº 122, Sala 801, Centro, Niterói, RJ, Brasil. 24020-091. paulorcortez@msn.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901192641

Recebido em 08/03/2018 aceito em 16/07/2019

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento de métodos para diagnóstico precoce e tratamentos inovadores para o câncer há maior possibilidade de desenvolvimento de metástase sendo que cerca de dois terços dos casos de câncer primário apresentarão metástase e o sistema esquelético é o terceiro local mais comum.[1-3] A metástase óssea na coluna vertebral está presente 40% dos pacientes com neoplasia e sua disseminação pode ser por via hematogênica, liquórica, linfática e direta por proximidade. Infelizmente somente 10% dos pacientes apresentam sintomas como: dor, fraturas ósseas, compressão da medula espinhal, hipercalcemia o que dificulta o diagnóstico precoce.[1-10]

Os tratamentos na metástase da coluna vertebral visam diminuir a massa tumoral, evitar perdas neurológicas e reduzir algias, favorecendo a sobrevida e a qualidade de vida, exigindo uma equipe multidisciplinar por ser uma doença multifacetada, com características diferenciadas conforme: origem, comprometimento sistêmico, grau de comprometimento ósseo, grau de comprometimento neurológico e outros fatores pertinentes do organismo de cada indivíduo e da disponibilidade de recursos.[8-12]

O tratamento é complexo e se baseia em vários algoritmos terapêuticos multidisciplinares, dependendo do envolvimento do tumor, dos sintomas do paciente e da performance status" deste paciente, não existindo um consenso claro sobre a melhor maneira de tratar as metástases vertebrais.[8-12]

O objeto deste artigo é o tratamento e o prognóstico de metástases espinhal segundo a literatura objetivando identificar literaturas, enumerar e analisar este tratamento e o prognóstico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Revisão integrativa na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), com critérios de inclusão utilizando Descritores de Ciências da Saúde: metástase neoplásica, coluna vertebral, terapêutica, prognóstico no recorte temporal de 2012 a 2017, textos no idioma português, inglês e espanhol. Os critérios de exclusão foram: indisponibilidade de acesso, publicações duplas, outros idiomas, fora do recorte temporal, literaturas não articulados a temática. Foi incluído na análise o Fator de Impacto (FI) das literaturas encontradas e o Nível de Evidências (NE) e o Grau de Recomendação (GR) de cada literatura de acordo com a Classificação do Centro de Medicina Baseada em Evidências (CEBM) do Reino Unido.[13-17]

RESULTADOS

O total inicial de literatura foi 178, restaram 19. (Tabela 1)

As 19 literaturas estão vinculadas a períodos reconhecidos mundialmente com predomínio de artigos originais (74%), pesquisa (10%), revisão (10%), relato experiência (6%). Há um relativo predomínio de periódicos estrangeiros (58%) e as bases de dados foram MEDLINE -Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos da América (58%), LILACS- Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (42%). No FI houve predomínio do valor FI menor a 1 – 60% das literaturas, FI de 1 a 2,99 – 30% das literaturas, FI de 3 a 4,9 – 10% das literaturas conforme expresso na Tabela 2.

A validação destas literaturas é descrita na Tabela 3.

As unidades temáticas e as categorias encontradas estão descritas na Tabela 4:

Tabela 1. Associação descritores e literatura encontrada BVS de 2012 – 2017.

Descritores	Total	Filtro	Seleção	Ano					
				2012	2013	2014	2015	2016	2017
Metástase neoplásica and coluna vertebral and terapêutica	99	13	8	1	5	1	-	1	-
Metástase neoplásica and coluna vertebral and prognóstico	79	22	11	1	1	5	3	1	-
Total	178	35	19	2	6	6	3	2	-

DISCUSSÃO

Ao analisar as 19 literaturas encontradas no recorte temporal de 2012 a 2017 verifica-se que a produção cientifica sobre o tratamento e o prognóstico de metástases espinhal se mantem ao longo destes anos, apesar de não haver publicações de 2017, talvez por ser ainda início de 2018.

As literaturas estarem inclusas em periódicos reconhecidos propicia inferir que há uma real preocupação com as metástases da coluna espinhal entre os profissionais, pois a maioria dos periódicos representam Sociedades Médicas de diferentes países dedicadas a esta área, e estes periódicos constituem um espaço para a promoção do conhecimento científico e do saber técnico, devendo ser constante o incentivo e o investimento em pesquisa científica e operacional para o constante aperfeiçoamento da qualidade do atendimento à saúde.[36-39]

A predominância de literaturas na forma de artigos originais seguidos de divulgação de pesquisa, revisão de literatura e relato de experiência confirma o investimento dos profissionais em analisar as metástases da coluna vertebral principalmente na área do tratamento e do prognóstico, na busca de novas alternativas que materializem novas fundamentações para ações na área das metástases da coluna vertebral e nesse sentido, a comunicação e divulgação são atividades imprescindíveis ao progresso da ciência e conferem legitimidade e reconhecimento para o desenvolvimento de ferramentas e o implemento de competências.[40]

A maioria dos autores serem médicos neurocirurgiões, alguns docentes e dois autores médicos residentes nesta área, bem como de médicos radioterapeutas e médicos ortopedistas, evidenciam a preocupação destes com o crescimento e especificidade desta área da medicina que exige recursos humanos capacitados e compromissados com a educação permanente.[41,42]

Neste sentido cabe destacar que as especialidades médicas são muito mais do que uma simples divisão de trabalho, resultam do desenvolvimento da medicina, do progresso da ciência e do aprofundamento dos saberes e são fundamentadas pelas necessidades dos pacientes, nas situações clínicas que demandam capacidade técnica, na inteligência e nas habilidades específicas dos médicos, e no caso de metástase da coluna vertebral, o trabalho multiprofissional é essencial para a tomada de decisões precisas.[43-45]

O FI das literaturas, demonstra que a totalidade dos periódicos estão indexados ao *Institute for Scientific Information* (ISI), publicados no *Journal Citation Reports* (JCR) e na *Thomson Reuters*, portanto são reconhecidas e divulgadas internacionalmente. Entretanto, 60% terem pontuação inferior FI menor que 1, é importante comentar que o FI ser um indicador bibliométrico mais utilizado a nível internacional, recebe críticas, pois há possibilidade das revistas científicas tentarem manipular este fator de impacto através da incorporação de um maior número de artigos de revisão sistemática, mais citados que os restantes, ou estimulando a autocitações, além do fato que há geralmente maior busca por artigos no idioma inglês, o que, pode explicar o FI menor das publicações brasileiras.[46]

As literaturas encontradas estarem nas bases de dados MEDLINE e LILACS, demonstram credibilidade, por estas fontes serem líderes na área da medicina e da saúde e ambas proporcionam conjuntos de dados que se relacionam entre si, perpetuam a divulgação, representarem as publicações da comunidade científica, atualizadas confiáveis.[47]

Quanto a metodologia das literaturas a maioria envolveu estudos coorte seja prospectivo ou retrospectivos e de reprodutibilidade visando possibilitar a reprodução de qualquer fenômeno relatado, qualidade essencial para o status de científico, bem como, os estudos de

Tabela 2. Descrição técnica das literaturas encontradas.

Título	Autores	Periódico	FI	Ano	Base de dados	Local / País	Tipo Doc.
A Escala de Tokuhashi possui aplicabilidade limitada na maioria dos pacientes com compressão medular secundaria a metástase vertebral[18]	Oliveira MF, Barros BA, Rotta JM, Botelho RV.	Arquivos Neuropsiquiatria Academia Brasileira de Neurologia	0,902	2013	LILACS	São Paulo / Brasil	Artigo Original
Sobrevida global após reirradiação de metástases espinhais - validação independente de modelos preditivos[19]	Buergy D, Siedlitzki, L, Boda-Heggemann J, Wenz, F, Lohr FO.	Radiation Oncology da Springer Nature SciGraph	2.568	2016	MEDLINE	Londres Inglaterra	Artigo Original
Síntese e caracterização de fosfato de cálcio incorporada com nuclídeos ^{166}Ho e ^{153}Sm: um novo biomaterial para o tratamento de metástases da coluna vertebral[20]	Donanzam BA, Campos TPR, Dalmázio I, Valente ES.	Journal of Materials Science: Materials in Medicine of the European Society for Biomaterials.	2.325	2013	MEDLINE	Londres/ Inglaterra	Pesquisa
Estudo prospectivo de centro único da eficácia do reforço com cimento percutâneo no tratamento de fraturas com compressão vertebral[21]	Joseph RN, Swift JA, Maliakal PJ.	British Journal of neurosurgery of the Society of British Neurological Surgeons	1.051	2013	MEDLINE	Abingdon/ Inglaterra	Artigo Original
Efetividade da intervenção cirúrgica na qualidade de vida e na sobrevida dos pacientes com lesões metastáticas na coluna vertebral[22]	Rodrigues LCL, Bortoletto A, Matsumoto MH.	Coluna/Columna da Sociedade Brasileira de Coluna	0.1081	2014	LILACS	São Paulo/ Brasil	Artigo Original
Protocolo de Regensburg para Metástases da Coluna[23]	Atanasio JMP, Neumann C, Nerlich M.	Coluna/Columna da Sociedade Brasileira de Coluna	0.1081	2013	LILACS	São Paulo Brasil	Relato de experiência
Manejo das neoplasias metastáticas da coluna vertebral - uma atualização[24]	Araujo JLV, Veiga JCE, Figueiredo EG, Barboza VR, Daniel JW, Panagopoulos, AT.	Revista Colégio Brasileiro Cirurgões do Colégio Brasileiro de Cirurgiões	0.1928	2013	LILACS	Rio de Janeiro/Brasil	Revisão
Avaliação da reprodutibilidade interobservadores de uma nova escala para orientação da conduta terapêutica nas metástases vertebrais: escore SINS (Spine Instability Neoplastic Score) [25]	Silva HJSS, Risso Neto MI, Pratali RR, Zuiani GR, Cavali PTM, Veiga IG, et al.	Coluna/Columna da Sociedade Brasileira de Coluna	0.1081	2012	LILACS	São Paulo/ Brasil	Artigo Original
Paradigmas atuais para a doença medular metastática: uma revisão baseada em evidências [26]	Kaloostian PE, Yurter A, Zadnik PL, Sciubba DM, Gokaslan ZL.	Annals of Surgical Oncology da Sociedade de Oncologia Cirúrgica	4.041	2014	MEDLINE	Nova York / Estados Unidos da América	Revisão
Fatores prognósticos associados à sobrevida em pacientes com metástases ósseas sintomáticas: estudo retrospectivo de coorte de 1.043 pacientes[27]	Bollen L, Linden YM, Pondaag W, Fiocco M, Pattynama BPM, Marijnen CAM, et al.	Journal of Neuro-Oncology the Tumor Section for the American Ass. of Neurological Surgeons and Congress of Neurological Surgeons.	7.786	2014	MEDLINE	Boston / Estados Unidos da América	Artigo Original
Metástase espinhal em câncer de tireóide[28]	Ramadan S, Ugas MA, Berwick RJ, Notay M, Cho H, Jerjes W, et al.	Head and Neck Oncology Journal of the Head & Neck Optical Diagnostics Society. Head & Neck Oncology	3.376	2012	MEDLINE	Londres/ Inglaterra	Pesquisa
Pacientes com metástases na coluna vertebral submetidos à descompressão neurológica e estabilização[29]	Andrade Neto J, Fontes BPC, Macedo RD, Simões CE.	Coluna/Columna da Sociedade Brasileira de Coluna	0.1081	2016	LILACS	São Paulo/ Brasil	Artigo Original
Avaliação de Escores na tomada de decisão em metástases na coluna[30]	Ferreira MVO, Ueta RHS, Curto DD, Puertas, EB.	Coluna/Columna da Sociedade Brasileira de Coluna	0.1081	2015	LILACS	São Paulo/ Brasil	Artigo Original
Pontuação de Tokuhashi e outros fatores prognósticos em 260 pacientes com cirurgia para metástases vertebrais[31]	Eap C, Tardieux E, Goasgen O, Bennis S, Mireau E, Delalande B, et al.	Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research of the French Society for Orthopaedic Surgery and Traumatology	1.468	2015	MEDLINE	Issy les Moulineaus, / França	Artigo Original
Fatores prognósticos em pacientes com metástases espinhais sintomáticos e função neurológica normal[32]	Switlyk MD, Kongsgaard U, Skjeldal S, Hald JK, Hole KH, Knutstad, K, et al.	Clinical oncology of the Faculty of Clinical Oncology the Royal College of Radiologists	3.236	2015	MEDLINE	Londres/ Inglaterra	Artigo Original
Número de Órgãos Extra-espinhais com Metástases: prognóstico de pacientes com compressão metastática da medula espinhal de acordo com número de órgãos extra espinhal envolvidos[33]	Rades D, Weber A, Karstens JH, Schild SE, Bartscht, T.	Clinical Neurology and Neurosurgery the Nederlandse Vereniging van Neurochirurgen Nederlandse Vereniging voor Neurologie	1.381	2014	MEDLINE	Amsterdam/ Holanda	Artigo Original
O Índice de Risco Oswestry: um auxiliar no tratamento da doença metastática da coluna vertebral [34]	Balain B, Jaiswal A, Trivedi JM, Eisenstein SM, Kuiper JH, Jaffray, DC.	The Bone & Joint Journal of The British Editorial Society of Bone & Joint Surgery	2.953	2013	MEDLINE	Londres/ Inglaterra	Artigo Original
Resultados e toxicidade para a radiocirurgia estereotáxica hipofracionada guiada por imagem para sarcomas metástases na coluna vertebral[35]	Folkert MR, Bilsky, MH, Tom AK, Oh J, Alektiar KM, Laufer I, et al.	International Journal of Radiation Oncology, Biology e Physics the Elsevier Science	0.250	2014	MEDLINE	Greenburgh/ Estados Unidos da América	Artigo Original

Tabela 3. Validação da literatura selecionada e os níveis de evidencias.

Título	Objetivo (os)	Método	Dados evidenciados	NE	GR
A Escala de Tokuhashi possui aplicabilidade limitada na maioria dos pacientes com compressão medular secundaria a metástase vertebral[18]	Avaliar o número de Tokuhashi Scoring System (TSS) completos até a tomada de decisão terapêutica	Série de Casos	TSS prognóstico sobrevida exige tempo, recursos tecnológicos e financeiros. O tratamento urgente das metástases vertebrais, impossível preencher TSS devido urgência. Foi sustentado que os critérios de decisão cirúrgica devem basear-se em distúrbios clínicos e neurológicos em vez de escalas prognósticas.	3B	B
Sobrevida global após reirradiação de metástases espinhais - validação independente de modelos preditivos.[19]	Validar instrumentos disponíveis para prever a sobrevivência em um grupo de pacientes submetidos a reirradiação de metástases espinhais em uma única instituição.	Séries de Caso	A estimativa de sobrevida reirradiação uso por radio-oncologista: tumor primário, metástases do sistema nervoso central e carga metastática geral - pouca eficácia comparação SPT – Nieder que utiliza o índice do KPS - Karnofsky Performance Status, metástases hepáticas e uso esteroides. SPT - Nieder maior precisão prognóstica, mas item derrame pleural não correlacionado no estudo.	3B	B
Síntese e caracterização de fosfato de cálcio incorporada com nuclídeos ^{166}Ho e ^{153}Sm: um novo biomaterial para o tratamento de metástases da coluna vertebral[20]	Sintetizar e caracterizar biocerâmicas baseadas em ortofosfatos de cálcio incorporadas com hólmio (^{166}Ho) e samário (^{153}Sm)	Experimental modelo não vivo	Radiovertebroplastia com uso cimento ósseo radioativo, biocerâmicas ortofosfatos de cálcio Ho/Sm e dosimetria computacional em modelo ^{166}Ho. A doses terapêuticas na lesão menos de 10% dose habitualmente usada radioterapia. Defendo que o tratamento promoverá controle tumoral, menor incidência de danos e deve ser realizado estudos clínicos comprovar riscos, benefícios e indicações.	5	D
Estudo prospectivo de centro único da eficácia do reforço com cimento percutâneo no tratamento de fraturas com compressão vertebral[21]	Avaliar prospectivamente pacientes com fraturas com compressão vertebral utilizando uma escala visual analógica de onze pontos para dor e questionário de qualidade de vida Qualeffo 41	Prospectivo de centro único	O uso percutâneo de reforço com cimento é seguro e eficaz no tratamento de fratura coluna com compressão dolorosa relacionada à osteoporose, trauma e câncer, conseguindo a redução da dor rápida e significativa e melhora na função física, medido com uma escala analógica visual e o questionário Qualeffo 41	1C	A
Efetividade da intervenção cirúrgica na qualidade de vida e na sobrevida dos pacientes com lesões metastáticas na coluna vertebral[22]	Avaliar a qualidade de vida dos pacientes com lesões metastáticas na coluna vertebral, observando: dor, quadro neurológico e sobrevida	Prospectivo	A cirurgia não influencia na sobrevida do paciente, exceto nos pacientes com déficit neurológico com pior prognostico. O tratamento da lesão metastática é muitas vezes paliativo, mas pacientes apresentam melhora neurológica justificando a intervenção cirúrgica. O déficit neurológico envolve piora no prognóstico	2C	B
Protocolo de Regensburg para Metástases da Coluna[23]	Mostrar o protocolo de tratamento de metástases da coluna vertebral no Hospital Universitário de Regensburg, Alemanha.	Relato Experiência	Protocolo Regensburg avalia instabilidade da coluna, déficit neurológico, sobrevivência maior 6 meses, possibilidade de ressecção das metástases. Caso positivo faz embolização, ressecção da metástase, implantes para estabilização. Caso negativo: Cirurgia somente controle de dor técnicas percutâneas: vertebroplastia, cifoplastia, ou não é realizada devido risco de morte. Tratamento cirúrgico individualizado: condições do paciente, déficit neurológico, instabilidade da coluna vertebral e taxa de sobrevivência	3B	B
Manejo das neoplasias metastáticas da coluna vertebral - uma atualização[24]	Conhecer modalidades terapêuticas em metástase da coluna vertebral	Revisão Literatura	Tratamento da metástase na coluna vertebral deve ser individualizado e multidisciplinar: neurocirurgiões, oncologistas, cirurgiões oncológicos, radioterapeutas, fisiatras, especialistas em dor, psicólogos entre outros. A escolha racional da modalidade terapêutica deve basear-se: na condição clínica e neurológica do paciente, expectativa de vida, grau de comprometimento da coluna vertebral, tipo histológico da neoplasia e desejo do paciente e da família	3A	B
Avaliação da reprodutibilidade interobservadores de uma nova escala para orientação da conduta terapêutica nas metástases vertebrais: escore SINS (Spine Instability Neoplastic Score)[25]	Avaliar o impacto na conduta e quantificar a reprodutibilidade interobservador do escore SINS. Além disso, determinar sua aplicabilidade em nosso meio.	Retrospectivo estudo reprodutibilidade	O SINS é aplicável no Brasil, divergência entre as avaliações quanto à estabilidade das lesões antes e após a aplicação do SINS. Entretanto, a conduta terapêutica não foi modificada por este novo escore. O SINS tem moderada reprodutibilidade interobservador	1A	A
Paradigmas atuais para a doença medular metastática: uma revisão baseada em evidências[26]	Revisar as estratégias de tomada de decisão que determinam a maioria das opções de tratamento eficazes.	Revisão baseada em evidências	Oncologia cirúrgica evoluindo mudança no manejo cirúrgico pacientes com tumores metastáticos. Maior visão: biologia tumor, das abordagens cirúrgicas, oncologia por radiação instrumentação, radiocirurgia estereotáxica e terapia de radiação modulada por intensidade	3 A	B
Fatores prognósticos associados à sobrevida em pacientes com metástases ósseas sintomáticas: estudo retrospectivo de coorte de 1.043 pacientes.[27]	Identificar fatores prognósticos associados à sobrevida em pacientes com SBM sintomática e criar um modelo de estratificação de risco validado.	Coorte retrospectivo único	A escala Frankel: não para metástases coluna. Criado fluxograma 3 variáveis – perfil clínico; índice do KPS, metástases viscerais e / ou cerebrais, seu uso marcante paciente perfil clínico favorável. Usar fluxograma comparando eficácia modalidades de tratamentos, centro radioterapia e qualidade de vida	1C	A
Metástase espinhal no câncer de tireoide.[28]	Analisar as opções de gestão propostas na literatura e as recomendações que possam melhorar o prognóstico de pacientes com metástase espinhal de carcinomas tireoidianos.	Revisão sistemática da literatura	Administrar radioiodo I-131& cirurgia. Associar SET (terapia embolização seletiva), bisfosfonatos, inibidores VEGFR (receptores do fator de crescimento endotelial vascular). Paciente jovem cirurgia: radioiodoterapia verificar SET ou quimioterapia citotóxica. VEGFR útil doença não agressiva, paliação bisfosfonatos/ SET. Necessárias pesquisas sobre associação de terapias. Futuro ideal interceptação nas vias moleculares dos genes tumorais para evitar disseminação. Atual cirurgia mais lógica - mas não curativa, paliativa	3 A	B
Pacientes com metástases na coluna vertebral submetidos à descompressão neurológica e estabilização.[29]	Analisar cirurgia de metástases artrodese /parafusos pediculares via posterior isolada.	Retrospectivo/ Série casos	Cirurgia através de artrodese/ instrumentação pedicular/ descompressão, traz benefícios clínicos significativos, melhora do quadro álgico e do quadro neurológico.	3B	B

Título	Objetivo (os)	Método	Dados Evidenciados	NE	GR
Avaliação de Escores na tomada de decisão em metástases na coluna.[30]	Avaliar a concordância intra e interobservador dos escores SINS, Harrington, Tokuhashi e Tomita.	Retrospectivo estudo de eprodutibilidade	Escores preditores de instabilidade Harrington, prognóstico - Tomita, apresentam maiores confiabilidade intra e interobservador entre os cirurgiões de coluna com experiência superior a 10 anos. O escore SINS - eleição para a prática diária e o mais frequente capaz de modificar a conduta.	1A	A
Efetividade da intervenção cirúrgica na qualidade de vida e na sobrevida dos pacientes com lesões metastáticas na coluna vertebral.[22]	Avaliar o impacto do tratamento cirúrgico de lesões metastáticas epidurais na coluna vertebral sobre a qualidade de vida dos pacientes, a melhora da dor e a sobrevida	Prospectivo observacional	Utilizou questionário Oswestry, Escala de Frankel et al, escore de Tokuhashi, escore VAS, critérios de Panjabi et al, critérios de Kostuik. Concluiu diagnóstico precoce das metástases da coluna vertebral atuação de equipe multidisciplinar, dor deve ser valorizada principalmente com perda de peso e piora progressiva. Cirurgia depende das condições clínicas, grau de instabilidade e localização do tumor. A cirurgia não influencia sobrevida paciente, exceto no déficit neurológico. Cirurgia é paliativa –menor dor e proteção neural	1C	A
Pontuação de Tokuhashi e outros fatores prognósticos em 260 pacientes com cirurgia para metástases vertebrais[31]	Avaliar o desempenho do escore de Tokuhashi em uma coorte de 260 pacientes e procurar outras variáveis que possam melhorar a previsão de resultados pré-operatórios.	Retrospectivo Coorte Centro único	Apoia a validade e reprodutibilidade do escore de Tokuhashi. Nossa descoberta de que um tempo menor para o diagnóstico de metástases e idade ≥ 70 anos também foi significativamente associada com a sobrevivência em nossa população, sugere esforços adicionais para melhorar e atualizar a pontuação de Tokuhashi.	2B	B
Fatores prognósticos em pacientes com metástases espinhais sintomáticos e função neurológica normal[32]	Avaliar potenciais fatores prognósticos para predizer a sobrevivência após radioterapia em pacientes com metástases espinhais dolorosos e função neurológica normal.	Estudo coorte	Fatores preditivos: site primário de câncer, KPS, nível de albumina, número de metástases viscerais e uso analgésico. O nível de albumina de pré-tratamento é importante preditor para calcular a taxa de sobrevivência e determinar o tratamento. Uso de analgésicos no início do tratamento fator significativo e esse resultado bem como uso quimioterapia A análise multivariada pode tornar o sistema de pontuação mais universal e adequado para todos os pacientes com metástases, independentemente do tratamento recebido	2B	B
Número de Órgãos Extra-espinhais com Metástases: prognóstico de pacientes com compressão metastática da medula espinhal de acordo com número de órgãos extra espinhal envolvidos. [33]	Investigar o prognóstico sobrevivência de pacientes com compressão metastática da medula espinhal (MSCC) com envolvimento extra espinhal	Retrospectivo coorte	Foram investigados oito fatores para prognóstico: idade, gênero, Status de desempenho ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group), tipo de tumor primário, número de vértebras envolvidas, intervalo do diagnóstico de câncer à Radioterapia (RT), pré-RT estado clínico e tempo de desenvolvimento de déficits motores. Recomenda-se novos estudos. O número de órgãos extra espinhais com metástases é um fator prognóstico independente para a sobrevivência de pacientes MSCC	2B	B
O Índice de Risco Oswestry: um auxiliar no tratamento da doença metastática da coluna vertebral.[34]	Verificar se o Índice de Risco Oswestry é aplicável na doença metastática da coluna vertebral	Prospectivo de coorte rospectivo de coorte	Tokuhashi, Tomita e Bauer exaustivos. O Índice de Risco Espinhal da Oswestry (OSRI), simples somatório de dois elementos: patologia do tumor primário (PTP) e condição geral (GC): OSRI = PTP + (2 - GC), pontuação simples prevê a expectativa de vida e pode ser útil no tratamento da metástase da coluna vertebral.	2B	B
Resultados e toxicidade para a radiocirurgia estereotáxica hipofracionada e ou fração única guiada por imagem para sarcomas metástases na coluna vertebral[35]	Investigar se a radiocirurgia estereotáxica guiada por imagem (IG-SRS) hipofracionada (HF) e / ou de fração única (SF) pode controlar de forma efetiva as lesões.	Retrospectivo coorte	Na maior série de sarcomas metastáticos para a coluna vertebral do estudo a radiocirurgia estereotáxica guiada por imagem em única fração demonstra mínima toxicidade e excelente controle local	2B	B

séries de casos, revisões e relatos de casos e experiência, que acrescentam benefícios às práticas atuais ou sugerem novas direções aguçando a interpretação do conhecimento e o aprendizado.[48,49]

Quanto ao Grau de Recomendação das literaturas encontradas com Grau A – 26%, Grau B – 69%, Grau D -5%, verifica-se que a obtenção pela maioria de Grau de A ou B, retrata que estas literaturas têm provas científicas rigorosas para nortear tomadas de decisões, sintetizando as pesquisas disponíveis sobre tratamento e prognóstico da metástase da coluna vertebral. A única literatura com Grau de Recomendação D trata de uma proposta ousada ainda não testada entre humanos e igualmente importante na produção de conhecimentos.[50,51]

As categorias "escalas prognósticas e ou avaliação clínica" proveniente da unidade temática "decisão do tratamento", realçam que os profissionais devem aliar as escalas aos recursos institucionais, as experiências profissionais e principalmente a visão holística do paciente, a sua aquiescência ao tratamento e aos benefícios palpáveis deste tratamento para o paciente. Tal achado concorda com outros estudiosos que afirmam que o tratamento não deve ser baseado apenas em escalas, mas também nas características individuais de cada paciente.[52,53]

Nas literaturas encontradas as escalas discutidas são a classificação de KPS, os escores originais ou adaptados de Frankel, de Harrington, Tomita, Tokuhashi, Bauer, Chow, Enneking, ECOG, critérios de Panjabi et al., critérios de Kostuik, escore neoplásico da instabilidade da coluna vertebral (SINS), a escala de dor Lanns e ou a escala de dor visual analógica (VAS), a previsão de sobrevivência (SPT) original ou na visão de Nieder.[19,22,27,30-32,35]

Além destas escalas existem outras que podem ser utilizadas na avaliação do paciente com metástases da coluna, agregando aspectos mais detalhados e com a visão multidisciplinar do paciente centrado na capacidade funcional, independência funcional/ desempenho físico, na presença de comorbidades, na qualidade de vida e satisfação, na presença de depressão e distúrbios de humor, na atividade funcional para retorno ao trabalho mas que devido a peculiaridades socioculturais brasileiras podem ter seus resultados não totalmente aplicáveis na sua totalidade.[19,25,54-68]

Outro aspecto a ser citado é que a decisão centrada somente em escalas prognósticas pode muitas vezes produzir situações desumanas para o paciente e sua família, caracterizando para estes a sensação de abandono e descrédito, um estudo com pacientes que tinham a pontuação de 0 a oito pelo escore de Tokuhashi modificado e normalmente não seriam operados pelo prognóstico ruim foram submetidos a cirurgia e obtiveram uma sobrevida maior que a esperada pelo escore, mostrando benefício também em investir nos pacientes de pior prognóstico.[64]

Tabela 4. Literaturas por Unidade Temática e Categorias.

UT	Categoria	Título Literatura
Decisão tratamento	Escalas prognósticas	Avaliação da reprodutibilidade interobservadores de uma nova escala para orientação da conduta terapêutica nas metástases vertebrais: escore SINS (Spine Instability Neoplastic Score)[25]
		Efetividade da intervenção cirúrgica na qualidade de vida e na sobrevida dos pacientes com lesões metastáticas na coluna vertebral[22]
		Pontuação de Tokuhashi e outros fatores prognósticos em 260 pacientes com cirurgia para metástases vertebrais[31]
		Fatores prognósticos associados à sobrevida em pacientes com metástases ósseas sintomáticas: estudo retrospectivo de coorte de 1.043 pacientes[27]
		Fatores prognósticos em pacientes com metástases espinhais sintomáticos e função neurológica norma
		Avaliação de Escores na tomada de decisão em metástases na coluna[30]
		Número de Órgãos Extra-espinhais com Metástases: prognóstico de pacientes com compressão metastática da medula espinhal de acordo com número de órgãos extra espinhal envolvidos[33]
		O Índice de Risco Oswestry: um auxiliar no tratamento da doença metastática da coluna vertebral[34]
	Avaliação clínica Neurológica	A Escala de Tokuhashi possui aplicabilidade limitada na maioria dos pacientes com compressão medular secundaria a metástase vertebral[18]
		Protocolo de Regensburg para Metástases da Coluna[23]
		Manejo das neoplasias metastáticas da coluna vertebral - uma atualização[24]
UT	**Categoria**	**Título Literatura**
Tipos de Tratamento	Minimamente invasivo	Síntese e caracterização de fosfato de cálcio incorporada com nuclídeos ^{166}Ho e ^{153}Sm: um novo biomaterial para o tratamento de metástases da coluna vertebral[20]
		Estudo prospectivo de centro único da eficácia do reforço com cimento percutâneo no tratamento de fraturas com compressão vertebral[21]
		Protocolo de Regensburg para Metástases da Coluna[23]
		Paradigmas atuais para a doença medular metastática: uma revisão baseada em evidências[26]
		Metástase espinhal no câncer de tireoide[28]
		Pacientes com metástases na coluna vertebral submetidos à descompressão neurológica e estabilização[29]
		Fatores prognósticos em pacientes com metástases espinhais sintomáticos e função neurológica normal[32]
		Resultados e toxicidade para a radiocirurgia estereotáxica hipofracionada e ou fração única guiada por imagem para sarcomas metástases na coluna vertebral[35]
	Tradicional	Protocolo de Regensburg para Metástases da Coluna[23]
		Manejo das neoplasias metastáticas da coluna vertebral - uma atualização[24]
Efetividade Escalas de Prognóstico	Probabilidade Maior	Sobrevida global após reirradiação de metástases espinhais - validação independente de modelos preditivos[19]
		Estudo prospectivo de centro único da eficácia do reforço com cimento percutâneo no tratamento de fraturas com compressão vertebral[21]
		Pontuação de Tokuhashi e outros fatores prognósticos em 260 pacientes com cirurgia para metástases vertebrais[31]
		Fatores prognósticos em pacientes com metástases espinhais sintomáticos e função neurológica normal[32]
		O Índice de Risco Oswestry: um auxiliar no tratamento da doença metastática da coluna vertebral[34]
	Probabilidade Menor	A Escala de Tokuhashi possui aplicabilidade limitada na maioria dos pacientes com compressão medular secundaria a metástase vertebral[18]

Neste contexto, apesar das inúmeras escalas existentes para auxiliar nas indicações terapêuticas e da sua validade na determinação prognóstica no tratamento da metástase da coluna vertebral, é essencial uma equipe multidisciplinar para avaliar os fatores individuais do paciente que ultrapassam a área física, como desempenho funcional, déficit neurológico, instabilidade espinhal, estado psicológico e emocional, envolvendo a sua singularidade, seus valores suas crenças.[66,67,69-71]

Na unidade temática "tipos de tratamento" em metástases de coluna vertebral observou-se as categorias minimamente invasivos e ou tradicional, sendo que a primeira foi predominantemente citada.

O tratamento está associado ao diagnóstico das metástases da coluna vertebral com a investigação da sintomatologia presente em 10% dos pacientes:

• Dor: 83-95% dos pacientes a dor precede o desenvolvimento de outros sintomas neurológicos por semanas ou meses. A dor localizada é resultado da pressão intraóssea e com a evolução da alteração óssea ocorre a dor precipitada pelo movimento (dor mecânica) e ou envolvendo as terminações nervosas pela compressão da raiz medular caracterizando a dor frequentemente aguda que segue o trajeto da raiz nervosa comprometida (dor radicular), além da possibilidade da dor referida em local distante das metástases nos casos de compressão medular lombar. Na dor localizada usa-se anti-inflamatórios não esteroides ou esteroides. Para dor radicular utiliza-se geralmente aplicações injeção peridural de esteroides interlaminal ou transforaminal. A dor mecânica a estabilização da coluna como artrodese convencional ou minimamente invasiva, vertebroplastia, cifoplastia, radiocirurgia estereotáxica ou cirurgia tradicional como vertebrectomia;[7,29,72-84]

• Fratura: algumas vezes pode ser o primeiro sintoma associado a dor. A região toracolombar é o sitio mais frequente de fraturas da coluna vertebral. O tratamento pode ser radioterapia, artrodese convencional ou minimamente invasiva, vertebroplastia, cifoplastia, radiocirurgia estereotáxica ou cirurgia tradicional;[85 -90]

• Compressão da medula espinhal: 5 a 10% dos pacientes apresentam. Geralmente há relato de dor lombar ou cervical, parestesia, perda da força física na área do corpo abaixo do tumor, dificuldades na mobilidade dos membros superiores ou inferiores dependendo de sua localização conduzindo a paraplegia ou tetraplegia, dificuldades no funcionamento urinário (incontinência ou retenção) intestinal (incontinência fecal). Exige atenção imediata administração de corticosteroides, radiofármacos, radioterapia. A cirurgia

descompressiva é usada quando a área afetada já foi previamente submetida a radioterapia sem sucesso; houve deterioração neurológica durante o processo de radioterapia e em coluna vertebral instável, e quando não existem várias zonas de compressão, pode ser realizado a vertebroplastia ou a cifoplastia ou a radiocirurgia estereotáxica;[72,78-81]

• Hipercalcemia presente em 20 a 44% dos pacientes (liberação de cálcio na destruição óssea), caracterizada pelo progressivo declínio da capacidade cognitiva, estupor e coma, além de poliúria, anorexia, náuseas e vômitos, não diagnosticada e tratada pode levar ao óbito. O tratamento é fundamental para propiciar à paciente possibilidade de realizar os tratamentos direcionados a neoplasia. Deve-se evitar o cálcio seja na alimentação parenteral ou presente em medicações, reduzir sedativos para melhorar o nível de consciência, favorecer hidratação e expansão do volume circulante, reposição fosfato, glicocorticoides para reduzir a absorção intestinal e medicamentos antirreabsortivos como os bisfosfonatos como o ácido zoledrônico.[73,82-85]

O diagnóstico também deve ser realizado com uso de exames de imagem como raios X, campos magnéticos ou substâncias radioativas. O raio X pode mostrar sinais de disseminação da doença para os ossos, nas metástases osteolíticas ou líticas, devido a destruição óssea, estas metástases aparecem como uma área mais escura na imagem óssea cinza-branco, nas metástases osteoblásticas ou blásticas, devido a não reabsorção óssea uma área do osso aparece mais densa. O exame de raios X também pode mostrar fraturas em ossos enfraquecidos pelas metástases. A cintilografia óssea mostra a presença (ou não) de metástases ósseas, sendo que as áreas de dano ósseo aparecem como pontos escuros na imagem do esqueleto. Além destes, tem-se a tomografia computadorizada e ou ressonância magnética sem e com contraste e Tomografia por Emissão de Pósitrons- PET Scan que permite detectar se o câncer se disseminou para os linfonodos ou outras estruturas e órgãos do corpo, como ainda, biopsia por agulha ou incisional, exames laboratoriais com marcadores tumorais, pesquisa de cálcio e fofatase alcalina, pesquisa N-telopéptido (urina).[82-86]

A constatação nas literaturas encontradas da predominância dos procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos no tratamento das metástases da coluna vertebral concorda com as tendências atuais que também consideram este tratamento o mais adequado para o controle local da doença, melhora da performance e neurológica funcional, e controle da dor, com mínimas possibilidades de morbidades.[4,69,75,79,87,90,91]

Os tratamentos minimamente invasivos mais utilizados são a vertebroplastia cifoplastia, radiocirurgia estereotáxica. A vertebroplastia consiste na injeção percutânea de cimento ósseo de fixação rápido no interior do corpo vertebral, já a cifoplastia há uma prévia dilatação do corpo vertebral colapsado para formação de uma cavidade que permiti a introdução do cimento com pressão gradual, estes procedimentos são realizados sob a orientação de radioscopia ou tomografia computadorizada. Essas técnicas estabilizam o corpo vertebral com sucesso, em relação ao alívio da dor, em 75% a 85% dos pacientes.[24,73,74,92,93]

A Radiocirurgia Estereotáxica (SRS) óssea é uma técnica emergente que envolve a administração de altas doses de radiação a uma determinada região, em uma única fração de tratamento ou em poucas frações, sendo uma modalidade de tratamento segura e eficaz para tumores pequenos e bem definidos além de vantagens para o paciente: baixo risco de toxicidade e redução do número de viagens para efetuar o tratamento e os custos associados. Envolve uma decisão multidisciplinar e específica para cada paciente, especialmente nos tumores radio-resistentes como sarcoma, melanoma, carcinoma de células renais, câncer de pulmão de células não pequenas e carcinoma de cólon.[93-97]

Outro aspecto a ser considerado no tratamento das metástases espinhais é o protocolo do hospital norte-americano Memorial Sloan-Kettering Cancer Center usado para determinar a terapia ideal para pacientes centrado em quatro avaliações fundamentais: Neurológica, Oncológica, Instabilidade Mecânica e Doença Sistêmica (NOMS), não citado nas literaturas encontradas neste estudo.[98]

No NOMS no aspecto neurológico é avaliado a presença de déficit neurológico com sinais de mielopatia e radiculopatia e grau de compressão da medula. Na área oncológica, busca-se características do tumor e suscetibilidade a radioterapia. Na instabilidade mecânica utiliza o SINS e verificação da presença de fraturas; para considerar necessidade de uso vertebroplastia ou cifoplastia ou cirurgia tradicional. No aspecto sistêmico busca identificar a extensão da doença e comorbidades verificando tolerância ao tratamento. Deste modo, a sobrevivência global esperada do paciente tem como base a extensão da doença e na histologia do tumor.[98,99]

O objetivo do NOMS é fornecer uma estrutura dinâmica para o tratamento de metástases na coluna com a capacidade de incorporar avanços em radiologia intervencionista, radiação e oncologia médica e técnicas cirúrgicas para otimizar os resultados do paciente. Além disso, o NOMS propicia uma linguagem única para todos os profissionais, pois a medida que essas decisões de tratamento se tornam mais complexas, é necessária uma abordagem multidisciplinar, baseado em evidências, incluindo oncologistas médicos, oncologistas de radiação, cirurgiões, intervencionistas e especialistas em dor.[97,98]

Quanto a unidade temática "efetividade das escalas de prognóstico", nas literaturas encontradas há o predomínio de probabilidade maior da possibilidade destas escalas indicarem com maior certeza a sobrevida do paciente com metástases ósseas apesarem de muitas vezes serem exaustivas por envolverem várias medidas e disponibilidade de tempo o que levou uma das literaturas a desaconselhar o uso de escalas.[97-99]

Entretanto, o uso das escalas é útil e essencial pois geralmente auxilia os profissionais a ampliarem a capacidade de predizer a sobrevida de pacientes com câncer, entretanto esta expectativa de vida é relativa e pode ser superada ou abreviada, independente da experiência clínica do profissional e o conhecimento global do paciente.[100]

CONCLUSÃO

Ao realizar este estudo foi possível identificar, enumerar e analisar literaturas que abordam o tratamento e o prognóstico de metástases espinhal, o quantitativo de 19 literaturas demonstra que há pesquisas e produção científica nesta área. As unidades temáticas e suas categorias: decisão do tratamento escalas prognósticas ou avaliação clínica neurológica, tipos de tratamento - minimamente invasivos e ou tradicional, efetividade das escalas de prognóstico propiciam vislumbrar as diferentes possibilidades de avaliação do paciente e sua aplicabilidade na prática.

O profissional ao realizar o diagnóstico, planejar o tratamento e estabelecer um prognóstico, deve estar ciente e deliberar ações baseadas nas características objetivas e essencialmente nas subjetivas dos pacientes, que apesar de imensuráveis como crença, valores influenciam sobrevivência e a eficácia do tratamento.

Este estudo conduz a uma reflexão sobre o tratamento da metástase de coluna vertebral, dando luz a produção científica, pois decisão sobre o tratamento deve estar calcada individualmente no entendimento de cada cirurgião e do quadro clínico de cada paciente e quanto maior for o conhecimento adquirido menor será o risco e maiores serão os benefícios para o paciente interferindo no prognóstico positivo.

Cabe ao profissional atender com otimismo e determinação este paciente entendendo que o câncer e suas metástases podem envolver a finitude, mas esta é comum para todos os seres vivos e deve ser vivenciada com dignidade, conforto e respeito.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. WHO 2011. Global status report on non-communicable diseases 2010. Geneva: World health Organization, 2011. [acesso 21 de jan 2018]. Disponível: www.who.int/cancer.
2. ONUBR - Nações Unidas do Brasil. OMS: câncer mata 8,8 milhões de pessoas anualmente no mundo. Nações Unidas do Brasil. Publicado 03/02/2017. [acesso 21 de jan 2018]. Disponível: https://nacoesunidas.org/oms-cancer-mata-88-milhoes--de-pessoas-anualmente-no-mundo/
3. Lee CS, Jung CH. Metastatic Spinal Tumor. Asian Spine J.(Uijeongbu). 2012;6(1):71–87.
4. Joaquim AF, Ghizoni E, Tedeschi H, Pereira EB, Giacomin LA. Radiocirurgia estereotáxica para metástases de coluna vertebral: revisão de literatura. Einstein (São Paulo). 2013;11(2):247-55.
5. Knoeller SM, Huwert O, Wolter T. Single stage corpectomy and instrumentation in the treatment of pathological fractures in the lumbar spine. Clin Orthop Relat Res. 2013;471(3):947–55.
6. Sabas CV, Brito LXE, Soares LFM, Rodrigues JMR, Lustosa AML, Barbosa CNB, et al. Oncologia Básica. 1ª Ed. Teresina, PI: Fundação Quixote; 2012.
7. Costa J, Andrade A, Martins J, Berhanu N, Rodrigues J. Tratamento das metástases vertebrais. Rev Port Ortop Traum. (Lisboa). 2014;22(4):350-9.
8. Brasil AVB. Metástases na coluna vertebral. Coluna/Columna (São Paulo). 2010;9(2):VIII.
9. Araújo JLV, Veiga JCE, Figueiredo EG, Barboza VR, Daniel JW; Panagopoulos AT. Manejo das neoplasias metastáticas da coluna vertebral- uma atualização. Rev Col Bras Cir (Rio de Janeiro). 2013;40(6):508-14.
10. Manca A, Ambrósio LD, Chiara G, Gatti M, Marone S, Salatino A, et al. Multidisciplinary managent of vertebral metastases in patients not amenable to surgery. Cancer Breaking News. (Milão). 2016; 4:23-33.
11. Shah LM, Salzman KL. Imaging of Spinal Metastatic Disease. Int J Surg Oncol. 2011;2011:769753.
12. Choi D, Bilsky M, Feblings M, Fisher C, Gokaslan Z. Spine Oncology—Metastatic Spine Tumors. Neurosurgery. 2017;80(3S):S131-7.
13. Botelho LLR, Cunha CC, Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. Gestão e Sociedade (Belo Horizonte). 2011;5(11):121-36.
14. Testa J. A base de dados ISI e seu processo de seleção de revistas. Ci Inf. (Brasília). 1998;27(2):233-5.
15. Portugal MJ, Branca S, Rodrigues M. Dados de medida de fator de impacto das revistas científicas. Rev Enf Ref. 2011; ser III(5):211-5.
16. OCEBM Levels of Evidence Working Group. "The Oxford 2011 Levels of Evidence". Oxford Centre for Evidence-Based Medicine; 2011. [acesso 22 de jan 2018]. Disponível: https://www.cebm.net/wp-content/uploads/2014/06/CEBM-Levels-of-Evidence-2.1.pdf
17. Carlomagno MC, Rocha LC. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. Revista Eletrônica de Ciência Política. 2016;7(1):173-88.
18. Oliveira MF, Barros BA, Rotta JM, Botelho RV. A Tokuhashi Scoring System has limited applicability in the majority of patients with spinal cord compression secondary to vertebral metastasis. Arq Neuro-Psiquiatr. 2013;71(10):798-801.
19. Buergy D, Siedlitzki L, Boda-Heggemann J, Wenz F, Lohr F. Overall survival after reirradiation of spinal metastases - independent validation of predictive models. Radiat Oncol. 2016;11:35.
20. Donanzam BA, Campos TPR, Dalmázio I, Valente ES. Synthesis and characterization of calcium phosphate loaded with Ho^{-166} and Sm^{-153}: a novel biomaterial for treatment of spine metastases. J Mater Sci Mater Med. 2013;24(12):2873-80.
21. Joseph RN, Swift JAJ, Maliakal PJ. Single centre prospective study of the efficacy of percutaneous cement augmentation in the treatment of vertebral compression fractures. Br J Neurosurg. 2013;27(4):459-64.
22. Rodrigues LCL, Bortoletto A, Matsumoto MH. Efetividade da intervenção cirúrgica na qualidade de vida e na sobrevida dos pacientes com lesões metastáticas na coluna vertebral. Coluna/Columna. 2014;13(1):57-62.
23. Atanásio JMP, Neumann C, Nerlich M. Protocolo de Regensburg para Metástases da Coluna. Coluna/Columna. 2013;12(4):334-6.
24. Araujo, João L V; Veiga, José C E; Figueiredo, Eberval G; Barboza, Victor R; Daniel, Jefferson W; Panagopoulos, Alexandros T. Manejo das neoplasias metastáticas da coluna vertebral - uma atualização. Rev Colégio Brasileiro Cirurgiões; 2013, nov.-dez. [31 de jan 2018], 40(6): 508-514. Disponível: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912013000600015.
25. Silva HJSS, Risso Neto MI, Pratali RR, Zuiani GR, Cavali PTM, Veiga IG, et al. Avaliação da reprodutibilidade interobservadores de uma nova escala para orientação da conduta terapêutica nas metástases vertebrais: escore SINS (Spine Instability Neoplastic Score). Coluna/Columna. 2012;11(4):287-9.
26. Kaloostian PE, Yurter ALP, Zadnik PL, Sciubba DM, Gokaslan ZL. Current paradigms for metastatic spinal disease: an evidence-based review. Ann Surg Oncol. 2014;21(1):248-62.
27. Bollen L, Linden YM, Pondaag W, Fiocco M, Pattynama BPM, Marijnen CAM, et al. Prognostic factors associated with survival in patients with symptomatic spinal bone metastases: a retrospective cohort study of 1,043 patients. J Neuro Oncol. 2014;16(7):991-8.
28. Ramadan S, Ugas MA, Berwick RJ, Notay M, Cho H, Jerjes W, et al. Spinal metastasis in thyroid cancer. Head Neck Oncol. 2012;4:39,.
29. Andrade Neto J, Fontes BPC, Macedo RD, Simões CE. Pacientes com metástases na coluna vertebral submetidos à descompressão neurológica e estabilização. Coluna/Columna. 2016;15(3):230-4.
30. Ferreira MVO, Ueta RHS, Curto DD, Puertas EB. Avaliação de Escores na tomada de decisão em metástases na coluna. Coluna/Columna. 2015;14(4):312-6.
31. Eap C, Tardieux E, Goasgen O, Bennis S, Mireau E, Delalande B, et al. Pontuação de Tokuhashi e outros fatores prognósticos em 260 pacientes com cirurgia para metástases vertebrais. Orthop Traumatol Surg Res. 2015; 101(4):483-8.
32. Switlyk MD, Kongsgaard ULF, Skjeldal S, Hald JK, Hole KH, Knutstad K, et al. O Prognostic factors in patients with symptomatic spinal metastases and normal neurological function. Clin Oncol (R Coll Radiol). 2015;27(4):213-21.
33. Rades DWA, Karstens JH, Schild SE, Bartscht T. Prognostic role of the number of involved extraspinal organs in patients with metastatic spinal cord compression. Clin Neurol Neurosurg. 2014;118:12-5.
34. Balain B, Jaiswal A, Trivedi JM, Eisenstein SM, Kuiper JH, Jaffray DC. The Oswestry Risk Index: an aid in the treatment of metastatic disease of the spine. Bone Joint J. 2013;95-B(2):210-6.
35. Folkert MR, Bilsky MH, Tom AK, Oh JH, Alektiar KM, Laufer I, et al. Outcomes and toxicity for hypofractionated and single-fraction image-guided stereotactic radiosurgery for sarcomas metastasizing to the spine. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2014;88(5):1085-91.
36. Fagundes, Renato B. Qual a missão das Sociedades Médicas. Revista da AMRIGS, Porto Alegre, 2018, 2008 jul-set [acesso 23 jan. 2018], 52(3): 157. Disponível: http://www.amrigs.org.br/revista/52-03/05-editorial.pdf.
37. Garcia JEMV, Visco MALL, Bernardes RC, Pan J. Escritório de Projetos Aplicado à PD&I: O Caso do Hospital Albert Einstein. Revista Eletrônica Gestão & Saúde. 2013;4(03):1063-83.
38. Cavalieri VA, Figueiredo EG, Teixeira MJ. Liga de Neurocirurgia, uma experiência de vinte anos. Rev Med (São Paulo). 2016;95(1):30-2.
39. Santos IMG Influência do grau de especialização médica no diagnóstico de freturas vertebrais benignas e malignas nas imagens de ressonância magnética. Dissertação Mestrado Ciências das Imagens e Física Médica. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. 2015. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17158/tde-17042018-154321/pt-br.php.
40. Droescher FD, Silva EL. O pesquisador e a produção científica. Perspect Ciênc Inf. 2014;19(1):170-89.
41. Isolan GR. A construção do conhecimento pelo jovem neurocirurgião: ética, ciência e a importância do treinamento em laboratório de microcirurgia. J Bras Neurocirurg. 2009;20(3):314-34.
42. Leite NM, Falopa F. Propedêutica Ortopédica e Traumatológica. Porto Alegre: Artmed Editora; 2013.
43. Farias QLT, Rocha SP, Cavalcante ASP, Diniz JL, Postes Neto OA, Vasconcelos MIO. Implicações das tecnologias de informação e comunicação no processo de educação permanente em saúde. Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde. 2017;1(4):1-11.
44. Rego S. O Profissionalismo e a Formação médica. Rev Bras Educ Med. 2012;36(4):445-6.
45. Bacheschi LA. Especialidades médicas: a importância do registro nos Conselhos de Medicina. Jornal do CREMESP. 2010 [acesso 23 fev. 2018];276:2. Disponível: https://www.cremesp.org.br/?siteAcao=Jornal&id=1365.
46. Portugal MJ, Branca S, Rodrigues M. Dados de medida de fator de impacto das revistas científicas. Rev Enf Ref. 2011;serIII(5):211-5.
47. Pereira MM, Sá MAB, Oliveira SKM, Freitas DA. Utilização de bases de dados bibliográficas. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires. 2013 [acesso 23 fev. 2018]; 17(178). Disponível: http://www.efdeportes.com/efd178/utilizacao-de-bases-de-dados--bibliograficas.htm
48. Oliveira MAP, Parente RCM. Estudos de Coorte e de Caso-Controle na Era da Medicina Baseada em Evidência. Bras J Video-Sur. 2010;3(3):115-25.
49. Nassi-Calò L. Reprodutibilidade em resultados de pesquisa: os desafios da atribuição de confiabilidade. Scielo em Perspectiva. 2016. [acesso 23 fev. 2018]. Disponível: http://blog.scielo.org/blog/2016/03/31/reprodutibilidade-em-resultados--de-pesquisa-os-desafios-da-atribuicao-de-confiabilidade/#.WpFxxPxG3cc
50. Atallah ÁN. Medicina Baseada em Evidências: o elo entre a boa ciência e a boa prática clínica. In: Atallah ÁN, Castro AA. Medicina Baseada em Evidências: fundamentos para a pesquisa clínica. São Paulo: Lemos-Editorial; 1998. [acesso 23 fev. 2018].
51. El Dib R. Guia prático de medicina baseada em evidências. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014. (Coleção PROEX Digital-UNESP). [acesso 23 fev. 2018]. Disponível: http://hdl.handle.net/11449/126244
52. Falavigna S, Teles AR, Braga GL, Barazzetti DO, Lazzaretti LT, Aline C. Instrumentos de Avaliação Clínica e Funcional em Cirurgia da Coluna Vertebral. Coluna/Columna. 2011;10(1):62-7.
53. Aoude A, Amiot LP. A comparison of the modified Tokuhashi and Tomita scores in determining prognosis for patients afflicted with spinal metastasis. Can J Surg. 2014;57(3):188–93.
54. Neves MAO, Mello MP, Antonioli RS, Freitas MRG. Escalas clínicas e funcionais no gerenciamento de indivíduos com Lesões Traumáticas da Medula Espinhal. Rev Neurocienc. 2007;15(3):234–9.
55. Daniel JW. Parâmetros de prognóstico de sobrevivência em pacientes com metástases neoplásicas epidurais da coluna vertebral. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Tese (Doutorado em Ciências Médicas); 2013. [Acesso 23 fev. 2018]. Disponível: http://www.fcmsantacasasp.edu.br/images/Pos-graduacao/dissertacoes-e-teses/Pesquisa-cirurgia/doutorado/2013-Jefferson-Walter-Daniel.pdf
56. Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, Donovan W, Graves DE, Jha A, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury (Revised 2011). J Spinal Cord Med. 2011;34(6):535–46.
57. Ziu E, Masfin FB. Cancer, Metastasis, Spinal. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2017.
58. Sutcliffe P, Connock M, Shyangdan D, Court R, Kandala N B, Clarke A. A systematic review of evidence on malignant spinal metastases: natural history and technologies for identifying patients at high risk of vertebral fracture and spinal cord compression. Health Technol Assess. 2013;17(42);1-274.
59. Lopes Filho J. Metástase para Coluna Vertebral. 13 set 2017 [acesso em 22 de jan 2018]. Disponível em: http://joselopesneuro.com.br/2017/09/13/metastase-para-coluna-vertebral/.
60. Kushlinskii NE, Gershtein ES, Solov'ev YN, Timofeev YS, Babkina IV, Dolinkin AO, et al. Receptor Activator of Nuclear Transcription Factor NF-ΩB (RANK), Its Ligand RANKL, and Natural Inhibitor of RANKL Osteoprotegerin (OPG) in the Blood Serum of Patients with Primary Bone Tumors. Bull Exp Biol Med. 2017;163 (4):478-81.
61. Nater A, Martin AR, Sahgal A, Choi D, Fehlings MG. Symptomatic spinal metastasis: A systematic literature review of the preoperative prognostic factors for survival, neurological, functional and quality of life in surgically treated patients and methodo-

logical recommendations for prognostic studies. PLOS ONE. 2017;12(2): e0171507.
62. Schestatsky P, Stefani LC, Sanches PR, Silva Neto DP, Torres ILS, Dall-Agnol L, et al. Validation of a Brazilian quantitative sensory testing device for the diagnosis of small fiber neuropathies. Arq Neuropsiquiatr. 2011;69(6):943-8.
63. Bechara AHS, Rosa AF, Risso Neto MI, Tebet MA, Veiga IG, Pasqualini W, et al. Correlação entre a sobrevida real e os escores de Tokuhashi e Tomita em metástases de coluna vertebral. Coluna/Columna. 2015;14(2):138-43.
64. Mattama JL, Freitas RR, Mello GJP, Armani Neto M, Freitas Filho G, Ferreira CB, et al. Estudo da aplicabilidade do escore de Tokuhashi modificado nos pacientes tratados cirurgicamente de metástases vertebrais. Rev Bras Ortop. 2011;46(4):424-30.
65. Terret C, Albrand G, Moncenix G, Droz JP. Karnofsky Perfonance Scale (KPS) or Physical Perfonance Test (PPT)? That is the question. Crit Rev Oncol Hematol. 2011;77(2):142-7.
66. Dunning EC, Butler JS, Morris S. Complications in the management of metastatic spinal disease. World J Orthop. 2012;3(8):114–21.
67. Fornazari SA, Ferreira RER. Religiosidade/Espiritualidade em Pacientes Oncológicos: Qualidade de Vida e Saúde. Psicol Teor Pesqui. 2010;26(2):265-72.
68. Tokuhashi Y, Matsuzaki H, Oda H, Oshima M, Ryu J. A revised scoring system for preoperative evaluation of metastatic spine tumor prognosis. Spine (Phila Pa 1976). 2005;30(19):2186–91.
69. Daniel JW, Veiga JCE. Diretrizes no tratamento das metástases epidurais da coluna vertebral: atualização. Arq Bras Neurocir. 2007;26(3):93-110.
70. Joaquim AF, Maturama FAP, Anderle DV, Zambeli HJL, Maldaun MVC. Metástases na coluna vertebral. Rev Neurocienc. 2007;15/3:240–5.
71. Eastley N, Neweyb M, Ashford RU. Skeletal metastases - the role of the orthopedic and spinal surgeon. Surg Oncol. 2012;21(3):216-22.
72. Delank KS, Wendtner C, Eich HT, Eysel P. The Treatment of Spinal Metastases. Dtsch Arztebl Int. 2011;108(5):71–80.
73. Ciftdemir M, Kaya M, Selcuk E, Yalniz E. Tumors of the spine. World J Orthop. 2016;7(2):109–16.
74. Bilskya MH, Lisb E, Raizerc J, Leed H, Bolanda P. The Diagnosis and Treatment of Metastatic Spinal Tumor. Oncologist. 1999;4(6):459-69.
75. Macedo F, Ladeira K, Pinho F, Saraiva N, Bonito N, Pinto L, et al. Bone Metastases: An Overview. Oncol Rev. 2017;11(1):321.
76. Próspero JD, Consentino EB, Pedro PR, Yanomine ES, Pozzan G, Voltan K. Fratura em osso patológico. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo. 2014;59(1):27-33.
77. Al-Qurainy R, Collis E. Metastatic spinal cord compression: diagnosis and management. BMJ. 2016;353.
78. National Collaborating Centre for Cancer (UK). Full Guideline - Metastatic Spinal Cord Compression. Diagnosis and Management of Patients at Risk of or with Metastatic Spinal Cord Compression. Cardiff (UK): National Collaborating Centre for Cancer (UK); 2008.
79. L'Espérance S, Vincent F, Gaudreault M, Ouellet JA, Li M, Tosikyan A, et al. Treatment of metastatic spinal cord compression: cepo review and clinical recommendations. Curr Oncol. 2012;19(6):e478-90.
80. Tyler H. Metastatic spinal cord compression. Macmillan professionals: First part of Sharing Good Practice, Summer 2015. [acesso 26 de Jan. 2018]. Disponível em: https://www.macmillan.org.uk/aboutus/healthandsocialcareprofessionals/newsandupdates/macvoice/summer2015/metastaticspinalcordcompression.aspx
81. Simões ASL. Compressão Medular Maligna: Uma emergência oncológica. ONCO.NEWS. 2011, 2011.
82. Liberal FDG. Avaliação e caraterização por métodos computacionais de diferentes radioisótopos no contexto da terapia paliativa de metástases ósseas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica), Universidade do Porto. Porto. 2014. [acesso 24 de Set. 2018]. Disponível em:https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/teses/MSc_Francisco_Liberal.pdf.
83. Farias MLF. A Hipercalcemia nas Malignidades: Aspectos Clínicos, Diagnósticos e Terapêuticos. Arq Bras Endocrinol Metab. 2005;49(5):816-24
84. Maciel TAC, Stella LC, Rodrigues VM, Gusmão MPSA, Ântico Filho A. Crise hipercalcêmica - Relato de Caso. Rev Bras Medicina. 2006;13:70-6.
85. Mirrakhimov AE. Hypercalcemia of Malignancy: An Update on Pathogenesis and Management. N Am J Med Sci. 2015;7(11):483–93.
86. Ruppert LM. Malignant Spinal Cord Compression-Adapting Conventional Rehabilitation Approaches. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2017;28(1):101–14.
87. Wilkinson AN, Viola R, Brundage MD. Managing skeletal related events resulting from bone metastases. BJM. 2008;208(337):1101-5.
88. Beyaz SG. Comparação das técnicas transforaminal e interlaminar de injeções epidurais de esteroides para o tratamento de dor lombar crônica. Rev Bras Anestesiol. 2017;67(1):21-7.
89. Kim DH, Kim YC, Kim KH. Técnicas Percutâneas Minimamente Invasivas para a coluna vertebral. Rio de Janeiro: Di Livros Editora Ltda; 2013.
90. Cho JH, Ha JK, Hwang CJ, Lee DH, Lee CS. Patterns of Treatment for Metastatic Pathological Fractures of the Spine: The Efficacy of Each Treatment Modality. Clin Orthop Surg. 2015;7(4):476–82.
91. Hübner AR, Azevedo VG, Martins M, Suárez ÁDH, Carneiro MF, Ribeiro M, et al. Análise Comparativa de Técnicas de fixação para Fraturas da Coluna Toracolombar. Coluna/Columna. 2011;10(4):275-8.
92. Herrero CFPS, Bressan Neto M, Godoy CES, Fornazari VR, Pacola LM, Nogueira-Barbosa MH, et al. Resultado da cifoplastia no tratamento minimamente invasivo das metástases vertebrais. Coluna/Columna. 2014;13(3):235-8.
93. Cordero NGG, Cordero JORG, Vieira LAG. Vertebroplastia percutânea: uma efetiva técnica cirúrgica minimamente invasiva. Rev Bras Ortop. 2008;43(1-2):15-2.
94. Sohn S, Chung CK. The Role of Stereotactic Radiosurgery in Metastasis to the Spine. J Korean Neurosurg Soc. 2012;51(1):1-7.
95. Braam P, Lambin P, Bussink J. Stereotactic versus conventional radiotherapy for pain reduction and quality of life in spinal metastases: study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2016;17:61.
96. Ferrão ARC. O tratamento de metástases ósseas de fração única vs múltiplas frações com 3D CRT ou SBRT: artigo de revisão sistemática. Saúde & Tecnologia. 2015;14:36-41.
97. Laufer I, Rubin DG, Lis E, Cox BW, Stubblefield MD, Yamada Y, et al. The NOMS Framework: Approach to the Treatment of Spinal Metastatic Tumors. Oncologist. 2013;18(6):744–51.
98. Barzilai O, Laufer I, Yoshiya Y, Higginson DS, Schmitt AM, Lis E, et al. Integrating Evidence-Based Medicine for Treatment of Spinal Metastases Into a Decision Framework: Neurologic, Oncologic, Mechanicals Stability, and Systemic Disease. J Clin Oncol. 2017;35(21):2419-27.
99. Joaquim AF, Powers A, Laufer I, Bilsky MH. An update in the management of spinal metástases. Arq Neuropsiquiatr. 2015;73(9):795-802.
100. Pantano NP. É possível predizer a sobrevida de pacientes ambulatoriais com câncer avançado quando encaminhados aos cuidados paliativos. Barretos – SP: Fundação Pio XII – Hospital de Câncer de Barretos, 2015. Dissertação (Mestrado Ciências da Saúde). [acesso 3 mar. 2018]. Disponível: http://www.hcancerbarretos.com.br/upload/doc/4199d9c6efa368e74c94022aff2077f8.pdf

IMAGEM BIPLANAR COM CAPACIDADE TRIDIMENSIONAL: APLICABILIDADE DO NOVO EXAME NAS DEFORMIDADES NA COLUNA VERTEBRAL

BIPLANAR IMAGING WITH TRIDIMENSIONAL CAPABILITIES: APPLICABILITY OF THIS NEW EXAMINATION TO SPINAL DEFORMITIES

IMAGEN BIPLANAR CON CAPACIDAD TRIDIMENSIONAL: APLICABILIDAD DEL NUEVO EXAMEN EN LAS DEFORMIDADES EN LA COLUMNA VERTEBRAL

Raphael de Rezende Pratali,[1] Murilo Tavares Daher,[2] Robert Meves[3]

1. Hospital do Servidor Público Estadual, São Paulo, SP, Brasil.
2. Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER), Goiânia, GO, Brasil.
3. Santa Casa de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas (FCMSCSP), São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

O presente estudo apresenta detalhes sobre a aplicabilidade do novo sistema de aquisição de imagem, denominado sistema de imagem biplanar, com capacidade tridimensional (EOS®) no tratamento de deformidades da coluna vertebral. Tal sistema permite a aquisição radiográfica do corpo inteiro, com grande redução da dose de radiação absorvida pelo paciente e reconstrução estereoradiográfica em imagem tridimensional (3D) das estruturas ósseas, incluindo a coluna vertebral. No caso de escoliose idiopática do adolescente, a análise da deformidade da coluna vertebral com reconstrução 3D permite a melhor compreensão da deformidade e planejamento cirúrgico. No caso da deformidade da coluna vertebral do adulto, a análise do corpo inteiro permite a avaliação da deformidade espinopélvica, incluindo a perda do alinhamento sagital, além da avaliação adicional dos mecanismos compensatórios recrutados pelo indivíduo na tentativa de manter o equilíbrio sagital. ***Nível de evidência III; Revisão Descritiva.***

Descritores: Radiografia; Tecnologia Radiológica; Coluna Vertebral; Escoliose; Mau alinhamento Ósseo.

ABSTRACT

This study presents details about the applicability of the new image acquisition system, called the biplanar imaging system, with three-dimensional capabilities (EOS®) to the treatment of spinal deformities. This system allows radiographic acquisition of the entire body, with a great reduction in the dose of radiation absorbed by the patient and three-dimensional (3D) stereoradiographic image reconstruction of bone structures, including the spine. In the case of adolescent idiopathic scoliosis, the analysis of the spinal deformity with 3D reconstruction allows better understanding of the deformity and surgical planning. In the case of adult spinal deformity, full-body analysis allows an evaluation of the spinopelvic deformity, including loss of sagittal alignment, in addition to an evaluation of compensatory mechanisms recruited by the individual in an attempt to maintain the sagittal balance. ***Level of evidence III; Descriptive Review.***

Keywords: *Radiography; Technology, Radiologic; Spine; Scoliosis; Bone Malalignment.*

RESUMEN

El presente estudio presenta detalles sobre la aplicabilidad del nuevo sistema de adquisición de imagen denominado sistema de imagen biplanar, con capacidad tridimensional (EOS®) en el tratamiento de deformidades de la columna vertebral. Tal sistema permite la adquisición radiográfica del cuerpo entero, con gran reducción de la dosis de radiación absorbida por el paciente y reconstrucción estereorradiográfica en imagen tridimensional (3D) de las estructuras óseas, incluyendo la columna vertebral. En el caso de escoliosis idiopática del adolescente, el análisis de la deformidad de la columna vertebral con reconstrucción 3D permite la mejor comprensión de la deformidad y planificación quirúrgica. En el caso de la deformidad de la columna vertebral del adulto, el análisis del cuerpo entero permite la evaluación de la deformidad espinopélvica, incluyendo la pérdida de la alineación sagital, además de la evaluación adicional de los mecanismos compensatorios reclutados por el individuo en el intento de mantener el equilibrio sagital. ***Nivel de evidencia III; Revisión Descriptiva.***

Descriptores: *Radiografía; Tecnología Radiológica; Columna Vertebral; Escoliosis; Desviación Ósea.*

INTRODUÇÃO

A tecnologia idealizada pelo Professor Georges Charpak,[1] vencedor do prêmio Nobel de física de 1992, permitiu o desenvolvimento de um novo sistema de aquisição de imagem, conhecido como sistema de imagem biplanar com capacidade tridimensional (EOS®).[2] Com base num detector ultrassensível para Raio-X, tal sistema é capaz de limitar a dose de radiação absorvida pelo paciente, além de permitir aquisição de imagem simultânea nos planos anteroposterior (AP) e lateral (L), bidimensional (2D), do corpo

Estudo realizado no Hospital do Servidor Público Estadual Rua Borges Lagoa, 1755, Sala 180, Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil. CEP: 04038-034, the Faculdade de Ciências Médicas de São Paulo. Rua Marquês de Itu, 558, Vila Buarque, São Paulo, SP, Brasil. CEP: 01223-000, and the Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo. Avenida Vereador José Monteiro, 1655, Setor Negrão de Lima, Goiânia, GO, Brasil. CEP: 74653-230.
Correspondência: Raphael de Rezende Pratali. Rua Borges Lagoa, 1755, Sala 180, Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil. CEP: 04038-034. pratalir@gmail.com

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901222631

CC BY

Recebido em 12/04/2019 aceito em 25/06/2019

inteiro.[2-5] A aquisição simultânea da imagem nos dois planos, quando realizado em ambiente calibrado, permite ainda reconstrução estereoradiográfica em imagem tridimensional (3D) das estruturas ósseas e da coluna vertebral.[2-5] (Figura 1)

Com tal sistema de imagem biplanar, a aquisição de imagem do corpo total é feita rapidamente, em torno de 30 segundos,[2] e com dose de radiação cerca de 10 vezes menor que para obtenção de uma radiografia total da coluna vertebral.[6,7] Outra vantagem é a obtenção de imagem em tamanho real, sem magnificação, devido à aquisição simultânea por duas fontes de Raio-X.[5] Finalmente, um dos principais recursos desse sistema de imagem é a capacidade de obter imagens de estruturas ósseas com reconstrução 3D a partir da aquisição em dois planos. Essa capacidade depende de um software que utiliza algoritmos baseados em modelos estatísticos e reconhecimento do formato dos elementos ósseos e um operador bem treinado para identificar pontos chaves no formato dos elementos ósseos em questão.[3,4]

O emprego da aquisição de imagem pelo sistema biplanar tem evoluído consideravelmente nos últimos anos, com crescente aplicabilidade prática sobretudo na avaliação de afecções da coluna vertebral.[5] O objetivo do presente artigo é uma atualização apresentando e discutindo sobre os benefícios da aquisição de imagem do esqueleto pelo sistema de imagem biplanar considerando deformidades da coluna vertebra, tanto em pacientes pediátricos quanto adultos.

A escoliose idiopática do adolescente (EIA) é a deformidade vertebral mais comum na prática clinica e acomete 1,5 a 3% dos adolescentes.[8] Apesar da definição levar em consideração apenas o plano coronal (angulação maior do que 10°),[8] é sabidamente uma deformidade tridimensional, na qual existe uma torção da coluna vertebral e de todo o tronco.[9]

O reconhecimento das características tridimensionais dessa deformidade permitiu a evolução dos sistemas de fixação observada nas últimas décadas, desde as hastes de distração de Harrington da década de 60 (correção uniplanar), o sistema de fixação segmentar com os fios de Luque nos anos 70 (biplanar), até os ganchos e manobras de derrotação das hastes de Cotrel-Dubousset nos anos 80 (correção triplanar).[10] Mais recentemente, com o advento dos parafusos pediculares, essa correção foi otimizada, permitindo a derrotação vertebral direta das vértebras do ápice da deformidade.[11]

No entanto, apesar da grande evolução observada no tratamento dessa deformidade, a propedêutica se manteve praticamente inalterada, com a radiografia simples sendo basicamente o único exame utilizado para diagnóstico, classificação e planejamento terapêutico.[12] A caracterização da escoliose, uma deformidade tridimensional, por meio da da radiografia, um método bidimensional, acarreta algumas limitações, sendo as principais a quantificação da rotação da vértebra apical (RVA) e a medida das curvas no plano sagital.

O método mais utilizado na prática clínica para a avaliação da RVA através de radiografia simples é o método de Nash-Moe, entretanto apresenta algumas limitações, como a graduação de neutro a "++++", sem correlação com a medida em graus.[13,14] Já a caracterização das curvas no plano sagital é um desafio ainda maior, pois quanto mais grave a curva, maior a rotação axial e pior a caracterização do plano sagital através da radiografia em perfil. Isso porque a rotação não permite a avaliação do "perfil verdadeiro" da alma da curva, justamente a região de maior gravidade da deformidade. Isso foi demonstrado no estudo de Péloux et al., que através de radiografias obliquas determinou o perfil verdadeiro da alma da curva, caracterizando o *plan d'election* de Stagnara.[15] Esses parâmetros são de fundamental importância, pois se tem bem estabelecido que a hipocifose torácica é um dos eventos mais importantes na patogênese da deformidade e, juntamente com a rotação axial, possui relação com progressão da curva.[16]

A avaliação desses parâmetros poderia ser realizada utilizando exames sofisticados como a tomografia computadorizada (TC) ou a ressonância magnética (RM), entretanto estes apresentam algumas limitações incluindo custo elevado, não permitir a avaliação do paciente em posição ortostática e, com a TC, altas doses de radiação.[14] A questão da exposição à radiação se torna ainda mais relevante na população pediátrica, que geralmente necessita de numerosos exames ao longo da vida para acompanhamento.[17] Como já mencionado, a aquisição de imagens com o sistema biplanar permite a avaliação do paciente na posição ortostática com exposição à radiação cerca de 10 vezes inferior a obtenção de uma radiografia de coluna total.[6,7] Mais recentemente, novos protocolos com utilização de micro doses têm permitido a realização de exames com até 5,5 vezes menos radiação do que o protocolo habitual, sem perda importante da qualidade das imagens. Esse protocolo é sugerido para a fase de acompanhamento dos pacientes, com doses praticamente negligenciável de radiação ionizante.[17,18]

O sistema de imagem biplanar permite a análise de todos os parâmetros bi-dimensionais, (Figura 2) como na radiografia convencional, além da análise tridimensional, com a reconstrução das imagens em 3D. (Figura 2) A mensuração dos parâmetros radiográficos de interesse na EIA demonstraram elevada acurácia comparado com a mensuração de imagens obtidas por TC, considerando tanto o valor do Cobb, quanto a cifose torácica e a rotação axial.[19]

Utilizando essa tecnologia, Newton et al., conseguiram demonstrar o verdadeiro posicionamento das vértebras no plano sagital. Os autores avaliaram a angulação sagital de cada vértebra em relação a vértebra adjacente e observaram que as medidas bidimensionais tendem a hiperestimar a cifose torácica medida entre T5 e T12 em 11° em média. Além dessas informações permitirem o refinamento na correção cirúrgica a medida que se entende a relação exata entre uma vertebra e outra, eles chamam a atenção para a impossibilidade de se comparar a cifose torácica pré-operatório com a medidas do pós-operatório, já que durante a correção é realizado a derrotação das vértebras da alma da curva.[20]

Além dos parâmetros habituais já estudados nas radiografias, o sistema de imagem biplanar permite a avaliação de diversos outros parâmetros, tanto regionais (Cobb máximo, Cobb coronal, Cobb sagital, plano de máxima curvatura (PMC) e plano formado pelas vértebras final-apical-final, quanto locais (acunhamento da vértebra e disco, rotação no plano transversal e medidas pélvicas). Além disso, novas formas de apresentação da deformidade têm sido desenvolvidas com base nesses parâmetros, principalmente o plano de máxima curvatura (PMC) medido utilizando a orientação do plano formado pelas vértebras final-apical-final para a curva torácica proximal, torácica principal e curva lombar/toracolombar. No paciente com coluna normal, a orientação das vértebras final-apical-final é praticamente na linha média (zero graus), já que as curvas fisiológicas são a cifose torácica e lordose lombar, que se encontram no plano sagital. No intuito de facilitar a visualização da deformidade no plano axial, foi desenvolvido uma representação gráfica, chamada de visão de "da Vinci", que permite avaliar esses planos de maneira mais simplificada.[10] (Figura 2)

Comprovando a importância da avaliação tridimensional da deformidade e na sua aplicabilidade na prática clínica, a *Scoliosis Research Society* (SRS) criou um comitê para o desenvolvimento da classificação 3D da EIA. Utilizando técnicas de agrupamento de dados, eles identificaram formas diferentes de curvas, mesmo entre curvas classificados como mesmo tipo utilizando a classificação de Lenke.[10] Apesar de ainda não disponível, os membros desse comitê acreditam que ela permitirá entender melhor os aspectos tridimensionais da deformidade, definir melhor a forma de correção desses parâmetros e melhorar a avaliação dos resultados pós-operatórios.[10]

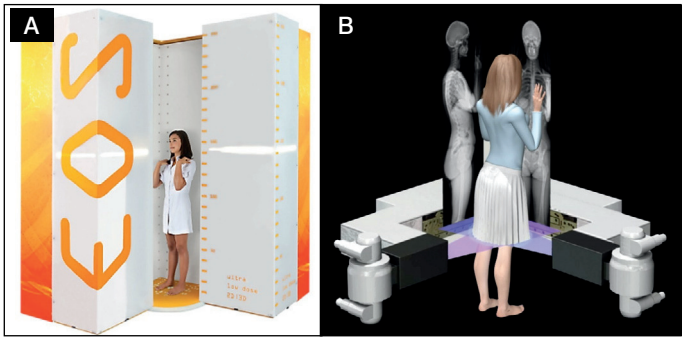


Figura 1. A. Posicionamento da paciente no interior da cabine do aparelho. B. Esquema mostrando a aquisição simultânea das imagens de frente e perfil (biplanar) em varredura craniocaudal.

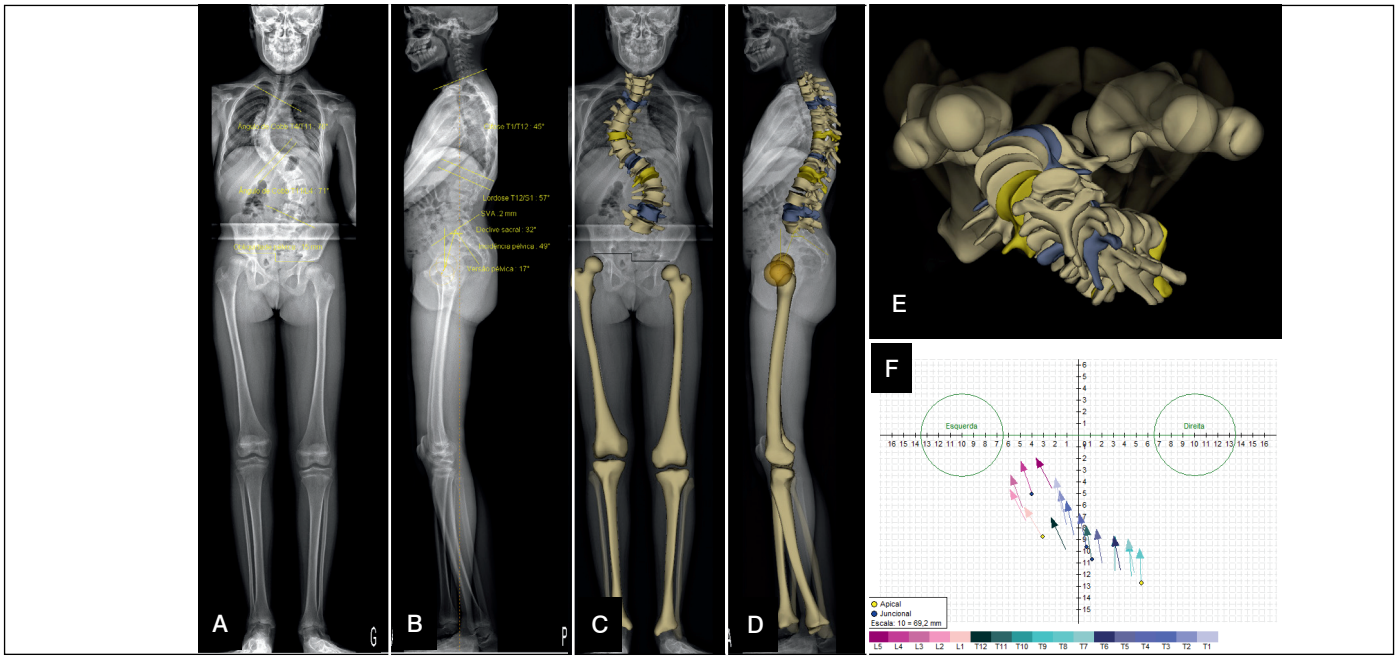


Figura 2. A e B. Imagens radiográficas bidimensionais do corpo inteiro frente (A) e perfil (B) de uma paciente com EIA, com medida dos parâmetros radiográficos de interesse da coluna vertebral; C e D. Reconstrução estereoradiográfica 3D dos elementos ósseos da coluna vertebral e dos membros inferiores; E. Visão axial da reconstrução 3D da coluna vertebral, mostrando o deslocamento de cada vertebral nesse plano; F. Gráfico mostrando o verdadeiro posicionamento de cada vertebra no plano axial e os vetores de inclinação vertebral, que denotam seu grau de rotação.

Deformidade da coluna vertebral do adulto

O estudo da deformidade da coluna vertebral no adulto (DCVA) desperta interesse frente ao envelhecimento populacional observado globalmente.[21] Tal deformidade está relacionada com incapacidade funcional muito intensa, comparável com condições crônicas como diabetes, câncer, doenças respiratórias e cardíacas,[21] e uma considerável parcela dos pacientes procuram por tratamento cirúrgico. A avaliação dos pacientes com DCVA assim como o planejamento do tratamento envolve a análise de parâmetros radiográficos bem estabelecidos,[21-23] alguns deles utilizados no sistema de classificação SRS-Schwab, o mais amplamente utilizado e que teve relevância clínica demonstrada.[24] Tal sistema de classificação consiste em um componente descritivo do tipo de deformidade, incluindo dupla curva coronal (torácica e lombar), curva torácica, curva lombar e deformidades sem deformidade no plano coronal, além de três modificadores sagitais, de acordo com o valor dos parâmetros radiográficos relacionados ao alinhamento sagital da coluna vertebral que mais se correlacionam com incapacidade funcional, incluindo o eixo vertical sagital (EVS), a versão pélvica (VP) e a discrepância entre a incidência pélvica e a lordose lombar (IP-LL).[24]

Todo interesse do estudo da relação do alinhamento sagital vertebral com o alinhamento pélvico vem do conceito introduzido pelo Professor Dubousset do "Cone de Economia", que consiste na estreita margem que o corpo é capaz de permanecer equilibrado com mínimo esforço e sem suporte externo.[25] Estudo recente procurou avaliar o conceito do "Cone de Economia" pesquisando a relação da linha de gravidade (LG) do corpo com à posição do pé, considerando os parâmetros radiográficos do alinhamento sagital vertebral dos voluntários. Foi demonstrado que a inclinação anterior do tronco, representada pelo aumento do EVS, leva a uma retroversão da pelve, com aumento do ângulo de VP, e/ou flexão do joelho, de modo que a localização da LG não se altera com relação à posição do pé.[26] Sendo assim, com intuito de manter o centro da massa corporal, representado pela LG, com relação próxima à posição do pé, mantendo o "Cone de Economia", a perda do alinhamento sagital vertebral é acompanhada do recrutamento de mecanismos compensatórios.[27-29] A identificação desses mecanismos compensatórios permite a interpretação real da deformidade vertebral e se faz fundamental no planejamento da correção cirúrgica visando otimizar a obtenção do alinhamento pós-operatório.[29]

Muitos dos mecanismos compensatórios são observados na própria coluna vertebral e na pelve, incluindo hiperlordose cervical, hipocifose torácia e retroversão pélvica, podendo ser avaliadas mediante exame de radiografia panorâmica ortostática da coluna total. No entanto, outros mecanismos compensatórios envolvendo os membros inferiores, incluindo alterações na posição do quadril, joelho e tornozelo,[27-30] não podem ser contempladas com exames de imagem convencionais da coluna vertebral. A avaliação dos pacientes com DCVA pelo sistema de imagem biplanar de corpo inteiro permite um melhor entendimento tanto da deformidade espino-pélvica quanto dos mecanismos compensatórios recrutados, com uma análise completa do alinhamento sagital.[27,29] (Figura 3)

Ferrero et al. conduziram um estudo analisando o alinhamento sagital de acordo com avaliação do corpo inteiro com imagens obtidas pelo sistema biplanar.[29] Considerando uma grande amostra de indivíduos com DCVA, observou-se que a perda da lordose lombar e a inclinação anterior do tronco (aumento do EVS e do ângulo de Inclinação T1 espinopélvica), representando perda do alinhamento sagital vertebral, associavam-se com o recrutamento de mecanismos compensatórios, incluindo retroversão da pelve (aumento da VP), deslocamento posterior da pelve e flexão do joelho.[29] (Figura 3) Houve correlação estatisticamente significante entre os parâmetros radiográficos espino-pélvicos e os parâmetros considerados na avaliação dos mecanismos compensatórios dos membros inferiores, ressaltando o papel desses mecanismos na tentativa de reduzir a perda do alinhamento sagital da coluna vertebral e toda incapacidade funcional associada.[29]

Uma vez que o impacto clínico da DCVA esteja associada com a gravidade da deformidade intrínseca na coluna vertebral e com o comportamento dos mecanismos compensatórios, foi estabelecido um novo parâmetro radiográfico que permite contemplar tanto a perda do alinhamento sagital espino-pélvica quanto os mecanismos compensatórios, denominado ângulo sagital global (ASG).[31] (Figura 3) Em uma análise retrospectiva considerando 143 pacientes com DCVA submetidos à avaliação por imagem com o sistema biplanar de corpo inteiro, Diebo et al., demonstraram correlação desse novo parâmetro com o índice de

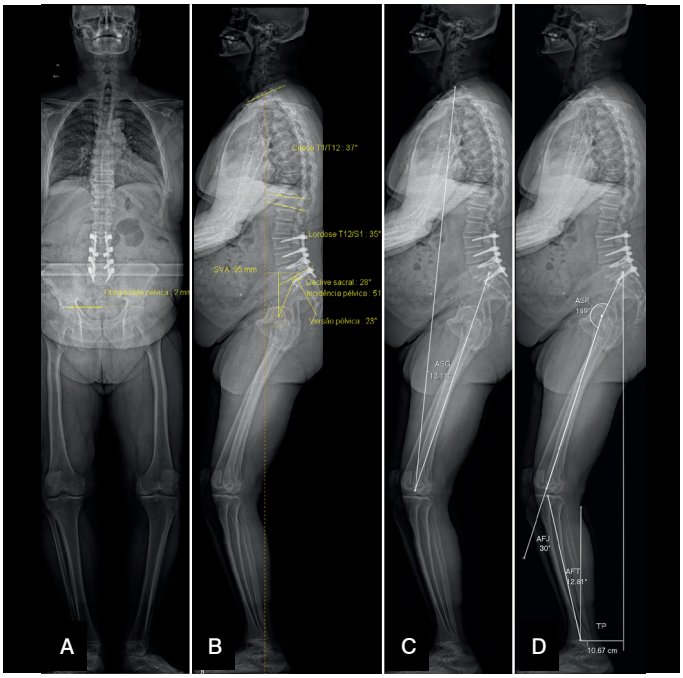


Figura 3. Imagens do corpo inteiro de frente de um paciente com DCVA; B. Imagem radiográfica do corpo inteiro de perfil do paciente, com a medida dos parâmetros que indicam a perda do alinhamento sagital espinopélvico, incluindo a incidência pélvica, a versão pélvica, a lordose lombar, a cifose torácica e o eixo vertical sagital; C. Medida do parâmetro radiográfico ângulo sagital global (ASG) que permite contemplar a perda do alinhamento sagital espinopélvico e o recrutamento de mecanismos compensatórios nos membros inferiores simultaneamente; D. Medida dos parâmetros radiográficos indicativos dos mecanismos compensatórios frente à perda do alinhamento sagital: ângulo de flexão do joelho (AFJ), ângulo sacro-femoral (ASF), ângulo de flexão do tornozelo (AFT) e deslocamento posterior da pelve (TP).

Oswestry e o questionário Scoliosis Research Society-22, além de correlação significante com os parâmetros radiográficos de avaliação do alinhamento espino-pélvico (EVS e VP) e com os mecanismos compensatórios dos membros inferiores (ângulo sacro-femoral, ângulo de flexão do joelho e ângulo de flexão do tornozelo).[31]

CONSIDERAÇÕES

A nova tecnologia para aquisição de imagem radiográfica do corpo inteiro e com capacidade de reconstrução 3D dos elementos ósseos, permite uma melhor compreensão da deformidade da coluna vertebral, com novas perspectivas para a tomada de decisão do planejamento cirúrgico no trato das deformidades da coluna vertebral. Tudo isso associado com a exposição a dose de radiação absorvida pelo paciente cerca de 10 vezes menor que a necessária para uma radiografia da coluna total. Uma das principais limitações da aquisição de imagens da coluna vertebral com essa nova tecnologia é a incapacidade de realização do exame com o paciente em decúbito, importante para avaliação da flexibilidade da deformide (tanto com as inclinações laterais na EIA como o simples decúbito para retirar o efeito da musculatura sobre a deformidade). Concluindo, pode-se inferir que a análise das imagens obtidas pelo sistema biplanar de corpo inteiro e com capacidade 3D permite uma melhor avaliação da deformidade, possivelmente com planejamento cirúrgico mais completo, comprovadamente com uma menor exposição à radiação. Faltam estudos que demostrem melhora no resultado e na segurança associada ao tratamento das deformidades da coluna vertebral associado com a análise de imagens com essa nova tecnologia.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento desse artigo. Os autores RRP e MTD escreveram o manuscrito, com revisão final do autor RM. Todos os autores contribuíram de maneira igual intelectualmente para o conceito do artigo e aprovaram sua versão final.

REFERÊNCIAS

1. Charpak G. La detection des particules. Recherche. 1981;128:1384–96.
2. Dubousset J, Charpak G, Dorion I, Skalli W, Lavaste F, Deguise J, et al. A new 2D and 3D imaging approach to musculoskeletal physiology and pathology with low-dose radiation and the standing position: the EOS system. Bull Acad Natl Med. 2005;189(2):287–97.
3. Humbert L, De Guise JA, Aubert B, Godbout B, Skalli W. 3D reconstruction of the spine from biplanar X-rays using parametric models based on transversal and longitudinal inferences. Med Eng Phys. 2009;31(6):681–7.
4. Chaibi Y, Cresson T, Aubert B, Hausselle J, Neyret P, Hauger O, et al. Fast 3D reconstruc- tion of the lower limb using a parametric model and statistical inferences and clinical measurements calculation from biplanar X-rays. Comput Methods Biomech Biomed Eng. 2012;15(5):457–66.
5. **Melhem E, Assi A, Rachkidi RE, Ghanem I. EOS biplanar X-ray imaging: concept, developments, benefits, and limitations. J Child Orthop. 2016;10(1):1–14.**
6. Kalifa G, Charpak Y, Maccia C, Fery-Lemonnier E, Bloch J, Boussard JM, et al. Evaluation of a new low-dose digital X-ray device: first dosimetric and clinical results in children. Pediatr Radiol. 1998;28(7):557–61.
7. Damet J, Fournier P, Monnin P, Sans-Merce M, Ceroni D, Zand T, et al. Occupational and patient exposure as well as image quality for full spine exami- nations with the EOS imaging system. Med Phys. 2014;41(6):063901.
8. Lonstein JE. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet. 1994;344(8934):1407-12.
9. Weinstein SL. Natural history. Spine (Phila Pa 1976). 1999;24(24):2592-600.
10. Labelle H, Aubin CE, Jackson R, Lenke L, Newton P, Parent S. Seeing the spine in 3D: how will it change what we do? J Pediatr Orthop. 2011;31(1 Suppl.):S37-45.
11. Lee SM, Suk SI, Chung ER. Direct vertebral rotation: a new technique of three-dimensional deformity correction with segmental pedicle screw fixation in adolescent idiopathic scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 2004;29(3):343-9.
12. Lenke LG, Edwards CC, Bridwell KH. The Lenke classification of adolescent idiopathic scoliosis: how it organizes curve patterns as a template to perform selective fusions of the spine. Spine (Phila Pa 1976). 2003;28(20S):S199-207.
13. Nash CL, Moe JH. A study of vertebral rotation. J Bone Joint Surg Am. 1969;51(2):223-9.
14. **Sullivan TB, Bastrom T, Reighard F, Jeffords M, Newton PO. A Novel Method for Estimating Three-Dimensional Apical Vertebral Rotation Using Two-Dimensional Coronal Cobb Angle and Thoracic Kyphosis. Spine Deform. 2017;5(4):244-9.**
15. Du Peloux J. Le plan d'election pour l'examen radiologique des cyphoscolioses. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1965;51:517-24.
16. Dickson RA, Lawton JO, Archer IA, Butt WP. The pathogenesis of idiopathic scoliosis. Biplanar spinal asymmetry. J Bone Joint Surg Br. 1984;66(1):8-15.
17. **Newton PO, Khandwala Y, Bartley CE, Reighard FG, Bastrom TP, Yaszay B. New EOS imaging protocol allows a substantial reduction in radiation exposure for scoliosis patients. Spine Deform. 2016;4(2):138-44.**
18. **Ilharreborde B, Ferrero E, Alison M, Mazda K. EOS microdose protocol for the radiological follow-up of adolescent idiopathic scoliosis. Eur Spine J. 2016;25(2):526-31.**
19. Glaser DA, Doan J, Newton PO. Comparison of 3-dimensional spinal reconstruction accuracy: biplanar radiographs with EOS versus computed tomography. Spine (Phila Pa 1976). 2012;37(16):1391-7.
20. **Newton PO, Fujimori T, Doan J, Reighard FG, Bastrom TP, Misaghi A. Defining the "Three-Dimensional Sagittal Plane" in Thoracic Adolescent Idiopathic Scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 2015;97(20):1694-701.**
21. **Pratali R, Diebo B, Schwab F. Adult spine deformity – an overview of radiographic and clinical considerations. Coluna/Columna. 2017;16(2):149-52.**
22. Tebet MA. Conceitos atuais sobre equilíbrio sagital e classificação da espondilolise e espondilolise. Rev Bras Ortop. 2014;49(1):3-12.
23. **Pratali RR, Hennemann SA, Amaral R, Da Silva LECT, De Carvalho MOP, Daher MT, et al. Terminologia padronizada da deformidade vertebral do adulto para o Português do Brasil. Coluna/Columna. 2015;14(4):281-5.**
24. Terran J, Schwab F, Shaffrey CI, Smith JS, Devos P, Ames CP, et al. The SRS-Schwab adult spinal deformity classification: assessment and clinical correlations based on a prospective operative and nonoperative cohort. Neurosurgery. 2013;73(4):559-68.
25. Dubousset J. Three-dimensional analysis of the scoliotic deformity. In: Weinstein SL, editors. Pediatric Spine: Principles and Practice. New York, NY: Raven Press; 1994.
26. Lafage V, Schwab F, Skalli W, Hawkinson N, Gagey PM, Ondra S, et al. Standing balance and sagittal plane spinal deformity Analysis of spinopelvic and gravity line parameters. Spine (Phila Pa 1976). 2008;33(14):1572-8.
27. Barrey C, Roussouly P, Le Huec JC, D'Acunzi G, Perrin G. Compensatory mechanisms contributing to keep the sagittal balance of the spine. Eur Spine J. 2013;22(Suppl 6):S834–41.
28. Obeid I, Hauger O, Aunoble S, Bourghli A, Pellet N, Vital JM. Global analysis of sagittal spinal alignment in major deformities: correlation between lack of lumbar lordosis and flexion of the knee. Eur Spine J. 2011;20(Suppl 5):S681–5.
29. **Ferrero E, Liabaud B, Challier V, Lafage R, Diebo BG, Vira S. Role of pelvic translation and lower-extremity compensation to maintain gravity line position in spinal deformity. J Neurosurg Spine. 2016;24(3):436-46.**
30. Barrey C, Roussouly P, Perrin G, Le Huec JC. Sagittal balance disorders in severe degenerative spine. Can we identify the compensatory mechanisms? Eur Spine J. 2011;20(Suppl. 5):S626-33.
31. **Diebo BG, Oren JH, Challier V, Lafage R, Ferrero E, Liu S, et al. Global sagittal axis: a step toward full-body assessment of sagittal plane deformity in the human body. J Neurosurg Spine. 2016;25(4):494-9.**

EVOLUÇÃO ATÍPICA APÓS DENGUE: FORMAÇÃO DE HEMATOMA EXTRADURAL DO CANAL VERTEBRAL NÍVEL L4-L5

ATYPICAL EVOLUTION AFTER DENGUE: EXTRADURAL HEMATOMA OF VERTEBRAL CANAL LEVEL L4-L5

EVOLUCIÓN ATÍPICA DESPUÉS DEL DENGUE: FORMACIÓN DE HEMATOMA EXTRADURAL DEL CANAL VERTEBRAL NIVEL L4-L5

Karoline Alberti,[1] Gustavo Meurer,[2] Eduardo Valias Schmitt,[2] Odirlei Antonio Magnagnagno[3]

1. Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Curso de Medicina, Cascavel, PR, Brasil.
2. Hospital São Lucas, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Cascavel, PR, Brasil.
3. Hospital São Lucas, Departamento de Gestão Hospitalar, Cascavel, PR, Brasil.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de evolução atípica após quadro clássico de dengue, confirmada por sorologia, em que foi observada a formação de um hematoma extradural, com dor lombar baixa e radiculopatia. O artigo é tipo relato de caso, qualitativo e descritivo. Os dados foram coletados no prontuário do hospital onde o doente foi atendido. Como conclusão, a correlação diagnóstica da dengue com essa afecção rara foi possível devido a comparações radiológicas pré- e pós-formação do hematoma extradural. ***Nível de evidência V; Opinião de Especialista.***

Descritores: Dengue; Hematoma Epidural Espinhal; Região Lombossacral.

ABSTRACT

The objective of this paper is to report a case of atypical evolution after a classic case of dengue confirmed by serology, in which the formation of an epidural hematoma with low back pain and radiculopathy was observed. The article is a qualitative and descriptive case report. Data were collected from the medical records of the hospital where the patient was treated. In conclusion, the diagnostic correlation of dengue with this rare condition was possible due to radiological comparisons before and after the formation of the extradural hematoma. ***Level of evidence V; Expert Opinion.***

Keywords: *Dengue; Hematoma, Epidural, Spinal; Lumbosacral Region.*

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo relatar un caso de evolución atípica después de un cuadro clásico de dengue, confirmado por serología, en el que se observó la formación de un hematoma extradural, con dolor lumbar bajo y radiculopatía. El artículo es tipo relato de caso, cualitativo y descriptivo. Los datos fueron recolectados en el prontuario del hospital en donde el enfermo fue atendido. Como conclusión, la correlación diagnóstica del dengue con esta afección fue posible debido a las comparaciones radiológicas pre y post formación del hematoma extradural. ***Nivel de evidencia V; Opinión de Especialista.***

Descriptores: *Dengue; Hematoma Espinal Epidural; Región Lumbosacra.*

INTRODUÇÃO

Na atualidade, a dengue tem se tornado um sério problema de saúde pública, não apenas em relação a sua incidência, na qual houve um incremento significativo, mas também pelo crescimento de suas complicações, refletindo em maiores morbidade e mortalidade.[1]

Em um estudo de 543 prontuários de pacientes infectados pelo arbovírus tipo 3, em 2007, no Mato Grosso do Sul (BR), as principais alterações hematológicas observadas em, aproximadamente, 65% dos casos foram: leucopenia, linfocitopenia, plaquetopenia e presença de linfócitos atípicos. Observou-se sangramento em pacientes com número de plaquetas considerado baixo risco para hemorragia (superior a 50.000/mm^3), o que sugere a relação de outros fatores com o episódio hemorrágico, como: disfunção plaquetária, distúrbios da coagulação, o comprometimento vascular. [2]

O hematoma extradural espinal (HEE) é uma entidade rara, com incidência estimada em 0,1/100.000 habitantes.[3]

Os HEE são primordialmente assintomáticos, tornando-se sintomáticos quando geram compressão radicular, apresentam dor de forte intensidade, geralmente súbita, em região vertebral, com irradiação para membros inferiores, cursando também com alterações sensitivas e motoras em seus dermátomos, decorrente da compressão do nervo acometido. O curso clínico tem flutuação de sintomas, o quadro necessita de tratamento específico sintomático.[3,4]

Quanto à etiologia dos HEE, temos: o trauma, coagulopatias de diversas causas, pós-operatória, terapia antiplaquetária, malformações arteriovenosas, condições reumáticas e distúrbios hemorrágicos. Os hematomas epidurais espinhais espontâneos

Estudo realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital São Lucas – FAG, Cascavel, PR, Brasil.
Correspondência: Rua Engenheiro Rebouças, 2219, Centro, Cascavel, PR, Brasil. 85812-130. karolalberti@outlook.com

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901203919

CC BY

Recebido em 15/06/2018 aceito em 28/03/2019

(HEEE), ou seja, aqueles sem causa aparente ou fator de risco associado representam apenas, 0,3% a 0,9% das lesões do canal vertebral epidural.[4,5]

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi descrito a partir de dados que estão presentes nos arquivos do Hospital São Lucas FAG, situado na cidade de Cascavel – Paraná. Além disso, a discussão baseou-se em artigos da área e na literatura científica disponível. O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário FAG e aprovado sob o número CAAE 83785417.1.0000.5219. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para participação deste artigo.

RELATO DE CASO

Um homem de 61 anos, deu entrada no pronto atendimento referindo que há seis dias entrou em contato com água de represa, e há quatro dias vem apresentando febre aferida em 39º, adinamia, mialgias, dor retro orbital, dores abdominais, urina de odor fétido, inapetência e náuseas.

Ao exame físico, apresentou língua saburrosa, dor à palpação do hipocôndrio direito, edema de membros inferiores e lesões exantemáticas em tornozelos, bilateralmente.

Foi levantada a hipótese de dengue, devido à área de contato endêmica, sintomatologia e exame clínico, sendo que a conduta adotada foi internação, solicitação de exames complementares e sorologias IgG e IgM para o flavivírus.

Exames laboratoriais colhidos no dia do internamento: leucócitos 1.730mm3, 0% de blastos, hemoglobina 13,5g/dl; hematócrito 41,5%; plaquetas 38.500 mm3; aspartato aminotransferase (TGO) 64,1U/L; alanina aminotransferase (TGP) 53,0 U/L; proteína C reativa 18,912mg/dL; atividade de protrombina 80,6%; RNI (relação normalizada internacional) 1,15.

As sorologias positivas (IgM e IgG) confirmaram o diagnóstico de dengue. O paciente permaneceu no serviço por quatro dias, sob tratamento-protocolo para dengue, apresentou melhora sintomatológica e laboratorial, e recebeu alta para seguimento ambulatorial.

Dez dias após o início dos sintomas e seis dias após o último atendimento, o paciente retorna ao hospital referindo dor lombar, de irradiação para membros inferiores bilateralmente, sem um dermátomo especifico.

Ao exame físico, apresentava dor à palpação do processo espinhoso da coluna, nos níveis das vértebras lombares 2, 3 e 4, palidez cutânea de membros inferiores, déficit sensitivo por toda extensão dos membros inferiores e teste de Laségue positivo à 40 graus, bilateralmente, sem déficit motor associado.

O paciente foi internado para realização de analgesia e investigação da queixa lombar através de ressonância nuclear magnética (RNM) de coluna lombo sacra.

A RNM de coluna lombo sacra, como mostram as Figuras 1 e 2, trouxe os seguintes achados:

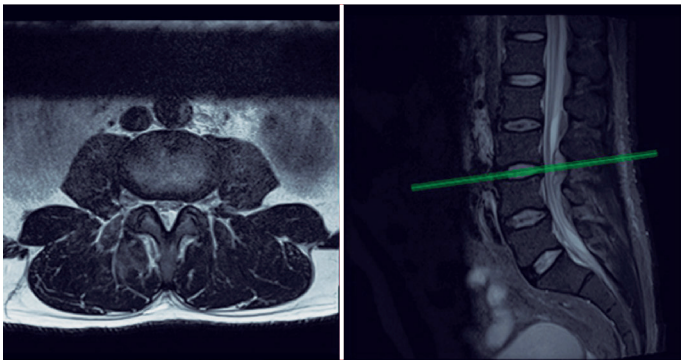


Figura 1. Ressonância nuclear magnética de coluna lombar.

• Tecido alongado extradural posterior no interior do canal vertebral nos níveis de L3 a L5, de aspecto fusiforme alongado, medindo cerca de 1,4 x 6,8 cm, que apresenta sinal intermediário em T2 e realce periférico pelo meio de contraste.
• Lesão que ocupa cerca de 40% do diâmetro do canal vertebral e desloca o saco dural e raízes descendentes anteriormente, sendo que no nível L4-L5 parece ocupar mais o lado direito do canal vertebral.

Na história patológica pregressa, em atendimento anterior no mesmo serviço, possuía uma tomografia de abdome realizada para investigação de outra queixa, quatro meses prévios ao quadro atual, na qual não apresentava sinais de formação de hematoma. (Figura 3) Assim, as ressonâncias das Figuras 1 e 2, que demonstraram compressão do canal vertebral, permitem estabelecer hipótese de manifestação atípica decorrente da doença atual do paciente, com formação do hematoma extradural em coluna lombar.

A terapêutica adotada foi a conservadora, com a manutenção de terapia medicamentosa sintomática e tratamento específico para quadro de dengue. Em 72 horas, o paciente apresentou melhora significativa da dor lombar e de sua irradiação, já deambulando sem manifestações clínicas e sem auxílio. Os parâmetros laboratoriais após 15 dias apresentaram melhora significativas: leucócitos 9.340 mm3, 0% de blastos, hemoglobina 12,1g/dl; hematócrito 33,5%; plaquetas 230.600 mm3; TGO 23,2U/L; TGP 20,9 U/L; proteína C reativa 1,12mg/dL; atividade de protrombina 100%; RNI 1,00.

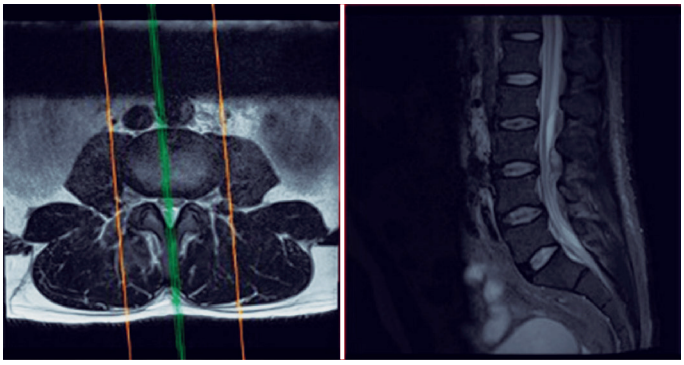


Figura 2. Ressonância nuclear magnética de coluna lombar.

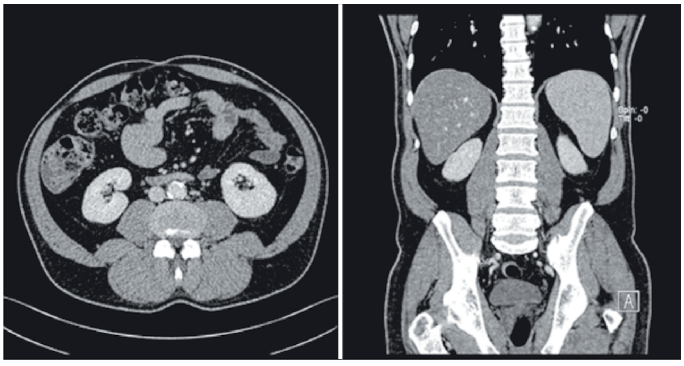


Figura 3. Tomografia computadorizada de abdômen.

DISCUSSÃO

A ressonância nuclear magnética (RNM) é o método de primeira escolha para as afecções medulares. A escolha do tratamento, conservador ou cirúrgico, é realizada de acordo com quadro de dor e alteração o exame físico neurológico. A dimensão do hematoma não pode ser usada como um guia para o tratamento.[3,4,6]

Em um estudo comparativo entre pacientes com hematoma epidural espinhal espontâneo, tratados de maneira conservadora e cirúrgica, constatou-se que nos pacientes submetidos a tratamento não-cirúrgico, o comprimento médio do hematoma foi significativamente maior e os sinais e sintomas neurológicos foram

menos graves quando comparado aos casos que necessitavam cirurgia.[6] Quanto a localização do hematoma, histórico médico, sexo ou idade do paciente não foi firmada qualquer correlação com a escolha da terapêutica conservadora.[6] Isso é favorável à ideia de que a propagação do hematoma ao longo do espaço peridural espinhal desempenha um papel na descompressão das estruturas neurais intradurais, e subsequente alívio espontâneo do déficit neurológico.[6]

O prognóstico varia de evoluções benignas com resolução espontânea, quadros de dor intensa não responsiva a analgésicos até lesões medulares irreversíveis, a fim de prevenção destes, são indispensáveis o diagnóstico precoce e a terapêutica adequada.[3]

CONCLUSÃO

Apesar de infrequente, a manifestação do hematoma extradural de coluna lombar em pacientes portadores de dengue, na presença de sintomas condizentes com o quadro, esta suspeita deve ser levantada, para que ocorra um diagnóstico precoce, avaliação de terapêutica adequada, em busca do melhor prognóstico para o paciente.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significantemente para o desenvolvimento deste artigo. KA: redação do texto e revisão de prontuários, responsável pela publicação científica; OM: revisão do texto e orientação metodológica; GM: redação, fornecimento do caso clínico, integrante da equipe responsável pelo caso relatado; EV: redação, integrante da equipe responsável pelo caso relatado.

REFERÊNCIAS

1. Dias LBDA, Almeida SCL, Haes TM, Mota LM, Roriz-Filho JS. Dengue: Transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. 2010;43(2):143–52.
2. Oliveira ÉCL, Pontes ERJC, Cunha RV, Fróes ÍB, Nascimento D. Alterações hematológicas em pacientes com dengue. Rev Soc Bras Med Trop. 2009;42(6):682–5.
3. Ferreira ACVV, Bandeira M, Vieira-Karuta SC, Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Liberalesso PBN. Hematoma epidural espinal em paciente com lúpus eritematoso sistêmico TT - Spinal epidural hematoma in a patient with systemic lupus erythematosus. Pediatr Mod. 2010;46(6):238–40.
4. Chemale IM, Vanzin JR, Pereira Filho A. Hematoma epidural espontâneo: Relato de dois casos. Arq Neuropsiquiatr. 1998;56(3A):453–6.
5. Pasqualini W, Tebet MA, De Carvalho MOP. Hematoma epidural lombar pós-cirurgico em paciente com leucemia. Relato de caso. Coluna/ Columna. 2012;11(3):247–9.
6. Groen RJM, Goffin J. Non-operative treatment of spontaneous spinal epidural hematomas: A review of the literature and a comparison with operative cases. Acta Neurochir (Wien). 2004;146(2):103–10.

SURGICAL TREATMENT OF FRACTURES OF THE ANKYLOSED SPINE

TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS DA COLUNA ANQUILOSADA

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS EN LA COLUMNA ANQUILOSADA

Marta Alexandra Cerqueira Silva[1], Daniela Vilas Boas Rosa Linhares[2,3], João Duarte Magalhães Costa e Silva[2], Manuel Eduardo da Cruz Ribeiro da Silva[2,4], Nuno Silva de Morais Neves[2,4,5,6]

1. University of Porto, Faculty of Medicine – FMUP, Porto, Portugal.
2. São João University Hospital Center, Orthopedic Department, Porto, Portugal.
3. University of Porto, Faculty of Medicine, Department of Community Medicine, Health Information and Decision-Making – MEDCIDS, Porto, Portugal.
4. Hospital CUF Porto, Porto, Portugal.
5. University of Porto, Faculty of Medicine, Surgery Department, Porto, Portugal.
6. University of Porto, Institute for Health Research and Innovation - i3S, Porto, Portugal.

ABSTRACT

Objective: We aim to identify retrospectively surgically treated patients with an ankylosed spine who sustained a vertebral fracture. Our goal is to evaluate the main outcomes and complications. Methods: We selected patients through the database of surgical interventions in the setting of fractures of an ankylosed spine segment between January 1st 2008 and June 30th 2018. We collected data from digital medical records. The parameters analyzed include hospital length of stay, Intensive Care Unit (ICU) admission, perioperative and postoperative complications as well as neurological evolution. Results: Fractures occurred in 14 patients with ankylosing spondylitis (82%) and 3 patients with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (18%). All patients were male and the mean age was 69 years. Fourteen fractures occurred after minor trauma (83%), of which 11 were due to falls from standing height or lower (65%). The cervical spine represents the majority of the levels involved (65%). Seven patients were admitted to the ICU (41%) and 11 suffered neurological damage. There was improvement of neurological status in less than 50% and there were high percentages of post-operative complications. Conclusion: Patients with ankylosed spine diseases are at higher risk for vertebral fracture, even after minor trauma, and these are located predominantly in the cervical spine. The surgical treatment of these conditions is effective as it allows improvement of the patient's neurological status. However, they still present higher morbidity and mortality, as well as increased post-op complications. Prevention of falls may drastically change patients' outcome, neurological function and independence in activities of daily living. ***Level of evidence IV; A case series therapeutic study.***

Keywords: Spondylitis, Ankylosing; Hyperostosis, Diffuse Idiopathic Skeletal; Spine; Spinal Fractures.

RESUMO

Objetivo: Identificar retrospetivamente casos de tratamento cirúrgico de fraturas vertebrais em pacientes com coluna anquilosada. O nosso propósito consiste em avaliar os principais desfechos e respectivas complicações. Métodos: Selecionamos pacientes através do banco de dados de intervenções cirúrgicas no quadro de fraturas de um segmento da coluna anquilosada entre 1 de janeiro de 2008 a 30 de junho de 2018. Coletamos os dados a partir dos prontuários médicos digitais. Os parâmetros analisados incluem período de internação hospitalar, admissão na Unidade de Tratamento Intensivo (UTI), complicações pré- e pós-operatórias, assim como evolução neurológica. Resultados: As fraturas ocorreram em 14 pacientes com espondilite snquilosante (82%) e em 3 pacientes com hiperostose esquelética difusa idiopática (18%). Todos os pacientes eram do sexo masculino e a idade média era de 69 anos. Quatorze fraturas ocorreram devido a trauma menor (83%), das quais 11 eram devido a quedas da própria altura ou inferiores (65%). A coluna cervical representa a maioria dos níveis envolvidos (65%). Sete pacientes foram admitidos na UTI (41%) e 11 sofreram lesão neurológica. Houve melhoria do estado neurológico em menos de metade dos pacientes e altas porcentagens de complicações pós-operatórias. Conclusão: Os pacientes com doenças da coluna anquilosada têm maior risco de fraturas vertebrais, mesmo após trauma menor, localizando-se predominantemente na coluna cervical. O tratamento cirúrgico dessas condições é eficaz, uma vez que permite melhora do estado neurológico do paciente. Entretanto, ainda apresentam altos índices de morbilidade e mortalidade, assim como maior incidência de complicações pós-operatórias. A prevenção de quedas pode alterar drasticamente o desfecho, função neurológica e independência nas atividades diárias do paciente. ***Nível de evidência IV; Estudo terapêutico de série de casos.***

Descritores: *Espondilite Anquilosante; Hiperostose Esquelética Difusa Idiopática; Coluna Vertebral; Fraturas da Coluna Vertebral.*

RESUMEN

Objetivo: Identificar retrospectivamente casos de tratamiento quirúrgico de fracturas vertebrales en pacientes con columna anquilosada. Nuestro propósito consiste en evaluar sus principales resultados y respectivas complicaciones. Métodos: Seleccionamos pacientes mediante banco de datos de intervenciones quirúrgicas en el cuadro de fracturas de un segmento de la columna anquilosada entre el 1 de enero de 2008 al 30 de junio de 2018. Recolectamos los datos a partir de los prontuarios médicos digitales. Los parámetros analizados incluyen período de internación hospitalaria, admisión en la Unidad de Tratamiento Intensivo (UTI), complicaciones pre y postoperatorias,

Study conducted at the Department of Orthopedics, Centro Hospitalar Universitário de São João, Porto, Portugal.
Correspondence: Centro Hospitalar de São João, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Alameda Professor Hernâni Monteiro 4200-319 Porto, Portugal. Marta Alexandra Cerqueira-Silva. Rua da Bandeira, 605, Santa Maria Maior, Viana do Castelo, Portugal. 4900-561. marta.cerqueirasilva95@gmail.com

CC BY

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901224168

Received on 05/19/2019 accepted on 07/19/2019

así como evolución neurológica. Resultados: Las fracturas ocurrieron en 14 pacientes con espondilitis anquilosante (82%) y en 3 pacientes con hiperostosis esquelética difusa idiopática (18%). Todos los pacientes eran del sexo masculino y la edad promedio era de 69 años. Catorce fracturas ocurrieron debido a trauma menor (83%), de las cuales 11 eran debido a caídas de la propia altura o inferiores (65%). La columna cervical representa la mayoría de los niveles implicados (65%). Siete pacientes fueron admitidos en la UTI (41%) y 11 sufrieron lesión neurológica. Hubo mejora del estado neurológico en menos de la mitad de los pacientes y altos porcentajes de complicaciones postoperatorias. Conclusión: Los pacientes con enfermedades de la columna anquilosada tienen mayor riesgo de fracturas vertebrales, incluso después de trauma menor, localizándose predominantemente en la columna cervical. El tratamiento quirúrgico de esas condiciones es eficaz, ya que permite mejora del estado neurológico del paciente. Entretanto, aún presentan altos índices de morbilidad y mortalidad, así como mayor incidencia de complicaciones postoperatorias. La prevención de caídas puede alterar drásticamente los resultados, función neurológica e independencia en las actividades diarias del paciente. ***Nivel de evidencia IV; Estudio terapéutico de serie de casos.***

Descriptores: *Espondilitis Anquilosante; Hiperostosis Esquelética Difusa Idiopática; Columna Vertebral; Fracturas de la Columna Vertebral.*

INTRODUCTION

Progressive ankylosis of the spine is a hallmark of two distinct diseases: ankylosing spondylitis (AS) and diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH).[1] AS affects the axial skeleton, causing not only inflammation but also ossification of the end plates, discs, ligaments and apophyseal joints. It induces the development of syndesmophytes leading to a "bamboo-spine" appearance and a consequently deformed and rigid spine.[2] This stiffness renders the spine prone to fracture[3] and even minor traumas, like simple falls, can have catastrophic consequences, even leading to death in severe cases.[4]

In fact, cervical spine fractures are three times more frequent in patients with AS. Fractures in the ankylosed segments are often unstable because of the ossification of supportive and elastic soft tissues. These are more prone to dislocation with associated neurologic deficits. Moreover, even though patients may be initially neurologically intact, secondary neurologic deterioration is common due to unprotected transfers and inadequate manipulation. Also, clinical outcomes are worse in patients with ankylosed spine segments compared to the general population.[2]

Adequate health measures are needed in AS patient to reduce potential morbidity. Fall prevention is a mainstay, and policies need to be implemented on a large scale, engaging patients and their families.[5] Additionally, since only one out of every three or four cases presents with typical signs or symptoms of spine fractures, these fractures are repeatedly misdiagnosed.[2] Therefore, new back pain in patients with AS or DISH should be assumed to be caused by a fracture until proven otherwise. Thus, systematic assessment through clinical history and radiology imaging needs to be implemented and repeated for the first few weeks after a trauma, especially if the patient complains of indefinable pain, or if neurological deficits are recorded.

Although there is evidence to suggest that, like AS patients, patients with spinal ankylosis due to DISH are also at risk for unstable fractures of the spine, we realized that the awareness of DISH is much lower among clinicians.[6,7] Treatment of spinal fractures in the ankylosed spine is controversial. There are several reports on nonsurgical treatment that describe it as safe compared to operative management, due to the higher morbidity and mortality rates of the latter. However, more recent studies have shown better outcomes in surgically-treated patients,[6,7] with lower complication and mortality rates and higher chances of neurological improvement.[8] Nonetheless, the surgical approach is very demanding, especially in the cervical spine. It can be performed successfully by different means, and should be individualized for each patient, depending on the clinical evolution and the surgeon's experience. All approaches can be safe and successful, provided the characteristics of the patients and the lesions are taken into consideration.[9] Concomitant anterior and posterior stabilization is usually the chosen approach, as it provides the best support for a rigid, unstable spine. However, one must take into account associated cardiovascular and pulmonary comorbidities, which can limit the feasibility of a combined approach.[10] The aim of our study is to evaluate the outcomes and complications in surgically treated patients with ankylosed spine who have sustained a vertebral fracture.

METHODS

We performed a retrospective assessment in our specialized spine trauma unit. We included all patients submitted to surgery to set a traumatic vertebral fracture of an ankylosed vertebral segment, from January 2008 to June 2018. We gathered data on demographics – sex, age, mechanism of injury, fracture level involved, delay between trauma and surgery, and comorbidities (cardiac disease, diabetes, polytrauma, closed head injury and lung disease). For each surgery, we recorded the approach used and the spine levels of fusion. We also looked for functional and neurologic data at presentation (pre-operatively) and at discharge (post-operatively), based on the American Spinal Injury Association (ASIA class),[11] bowel and bladder dysfunction, discharge from hospital, ambulatory status, pain level, availability of follow-up, lost to follow-up and modified Rankin Scale score (mRS).[12] Follow-up was conducted through subsequent medical appointments. Major complications were recorded as those occurring during the post-operative hospital stay.

This study was performed with the approval of the *Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar de São João (CHSJ)/ Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP)* [Health Ethics Committee of the São João Hospital Centre] – *request 295/18*. There was no indication for Consent Forms.

RESULTS

Patients Demographics

We identified 17 patients, all male (100%), with fractures in an ankylosed spine treated surgically. Fourteen patients presented ankylosing spondylitis (82%) and three DISH (18%). The mean age at presentation was 69 years old (range from 47 to 87). Fifty-nine percent of patients had associated comorbidities, 7 had heart disease. (Table 1) One patient was newly diagnosed with an ankylosing syndrome at the time of the fracture. Twelve patients were completely independent in their daily activities prior to the fracture (71%), while 5 required some degree of daily assistance (29%). (Table 2) None of the patients was hospitalized at the time of the accident.

Injury Characteristics

Most fractures occurred after minor trauma (n=14, 83%). Eleven fractures occurred as a result of falls from standing height or even lower

Table 1. Patients' demographic characteristics.

	n (%)
Male	17 (100)
Median age, years [range]	69 [47-87]
Ankylosis syndrome	
DISH	3 (18)
Ankylosing spondylitis	14 (82)
Comorbidities	
Cardiac disease	7 (41)
Diabetes	5 (29)
Lung disease	3 (18)

DISH, diffuse idiopathic skeletal hyperostosis.

(65%). Three fractures resulted from a motor vehicle collision. Seven falls (41%) lead to closed head injury, 4 fractures occurred in patients who suffered a fall from higher than their standing height. (Table 3)

The cervical spine was affected in 11 patients (65%), the thoracic spine in three (18%) and the cervicothoracic junction in 3 cases (18%). (Table 3)

Hospital Length of Stay and Surgical Approach

One patient was referred to surgical treatment upon failure of initial conservative treatment (Patient #8, Appendix). The mean length of stay was of 52 days (range 5-310). Seven patients required treatment in intensive care unit facilities (41%). The mean period between injury and surgery was 14 days (range 0-80 days). Nine patients were submitted to spine stabilization through a posterior approach (53%), and in 5 patients, a combined approach was chosen (29%.) (Appendix)

Neurological Deficits

Two patients were previously ASIA D and no *de novo* deficits were recorded. Of the 11 patients that presented preoperative neurological deficits (ASIA A-D), 7 had no motor or sensory function in the sacral segments (41%) and 4 presented some motor function preservation below the neurological level (i.e. most key muscles had a motor score of 3 or above) (24%). (Table 4)

In the postoperative period, 5 out of 7 patients ranked ASIA A showed no neurological improvement. In addition, no deterioration was recorded in ASIA E patients. An overall rate of improvement of 44% (n=4) was recorded after the surgical procedure, and two ASIA D patients became free of deficits (12%). (Table 5)

Outcomes

Three patients died after the surgical procedure (18%). Of those remaining, six remain independent (35%, mRS 0) (Table 2).

Fifty-three percent of patients had some type of major complication. Eight individuals had dysautonomic episodes and 9 suffered from respiratory tract infections. Reoperation was needed in 24% and re-hospitalization in 29%. Four patients complained of chronic postoperative pain (29%). (Table 6)

The median follow-up days after discharge was 69 days and 5 patients were lost to follow-up, either because they did not attend the scheduled medical appointments or because they were transferred to another hospital. After discharge, 7 out of 13 patients were discharged to their homes, with or without assistance (41%). Six patients entered a specialized rehabilitation program (35%) and 2 patients were transferred to a skilled facility (12%).

DISCUSSION

Patients with ankylosed spines, such as that seen in AS and DISH, are at high risk of falls. Due to the nature of the ankylosed spine, they are more susceptible to spinal fractures than the general population, even after minor trauma.[13]

In our sample, falls from standing height or lower accounted for 65% of the spinal fractures recorded. Westerveld et al. reported similar data, with 64.3% of spine fractures occurring as a result of a low-energy trauma.[1] This contrasts with the general population, with ground-level falls being responsible for only 12.9%[14] to 20%[15] of spine fractures.

Sapkas et al.[10] found that 45% of AS spine fractures occurred in the thoracic spine and 35% in the cervical region. In our setting, the cervical spine was the most commonly injured segment, sustaining 65% of the lesions (n=11).

Since spine fractures in these patients tend to be more severe, neurologic injury is more frequent than in general population.

Table 2. Comparison of ambulatory status and functional abilities before fracture and after surgery, discharge and follow-up.

	Prior to injury n (%)	Postoperative n (%)
Ambulatory status	n=17	n=14
Independent	12 (71)	6 (43)
Assistance required	5 (29)	8 (57)
Pain Level (n = 14)		
None	-	14 (82)
Non-limiting pain	-	3 (18)
Limiting pain	-	0 (0)
mRS Scale (n = 14)		
0	10 (59)	6 (35)
1	2 (12)	0 (0)
2	2 (12)	2 (12)
3	3 (18)	3 (18)
4	0 (0)	0 (0)
5	0 (0)	3 (18)
6 (deceased)	-	3 (18)
Poor outcome (mRS 4-6)	-	6 (35)
Discharge From Hospital		
Home (with or without assistance)	-	7 (41)
Acute rehabilitation	-	6 (35)
Skilled facility	-	2 (12)
Deceased	-	3 (21)

mRS, modified Rankin Scale.

Table 3. Injury characteristics: trauma mechanism and fracture level involved.

Trauma Mechanism	
Fall from standing height or lower	11 (65%)
Fall from more than standing height	3 (18%)
Low-speed motor vehicle collision	1 (6%)
High-speed motor vehicle collision	2 (12%)
Polytrauma	1 (6%)
Closed head injury	7 (41%)
Fracture Level Involved	
Occipitocervical junction	0 (0%)
Cervical spine	11 (65%)
Cervicothoracic junction	3 (18%)
Thoracic spine	3 (18%)
Thoracolumbar junction	0 (0%)
Lumbosacral spine	0 (0%)

Table 4. Neurologic evolution, including autonomic dysfunction.

Change of the Neurologic Deficit (n = 9) n(%)		
Improvement	4 (44)	
No improvement	5 (56)	
ASIA class	Preoperatively n (%)	Postoperatively n (%)
A	7 (41)	5 (29)
B	0 (0)	1 (6)
C	0 (0)	1 (6)
D	4 (24)	2 (12)
E (no neurological deficit)	6 (35)	8 (47)
Bowel dysfunction	-	6 (35)
Bladder dysfunction	-	8 (47)

ASIA, American Spinal Injury Association.

Table 5. Neurologic status before and after surgical according to ASIA grade.

		Postoperatively				
	ASIA n (%)	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
Preoperatively	A	5 (29)	1 (6)	1 (6)	-	-
	D	-	-	-	2 (12)	2 (12)
	E	-	-	-	-	6 (35)

ASIA, American Spinal Injury Association.

Table 6. Postoperative complications (n=14).

	n (%)
Respiratory tract infection	9 (64)
Dysautonomia	8 (57)
Re-institutionalisation	5 (36)
Surgical reintervention	4 (29)
Moderate to limiting pain	4 (29)
Death	3 (21)
Pneumonia	3 (21)
Wound dehiscence	3 (21)
Wound infection	3 (21)
UTI	3 (21)
Ventilator dependence	3 (21)
Seizures	3 (21)
Anemia	3 (21)
Productive cough	2 (14)
Septic shock	2 (14)
Tracheobronchitis	2 (14)
Hypotension	2 (14)
Dysphagia	2 (14)
Respiratory insufficiency	2 (14)
Iatrogenic esophageal rupture	2 (14)
Need for traqueostomy	2 (14)
Fever	1 (7)
Behavior changes	1 (7)
Decubitus ulcer	1 (7)
Depressive disorder	1 (7)
Cervical osteomyelitis	1 (7)
Diarrhea	1 (7)
Acute Myocardial Infarction	1 (7)

UTI, urinary tract infection.

Westerveld et al.[1] found that 57.1% of patients with AS and 30% with DISH suffered some type of neurologic deficit compared with 19.8% in control subjects. This corroborates our results, since 65% of our patients presented neurologic deficits. This neurological injury can have a delayed presentation during the time spanning the injury and surgical procedure. In our setting, this delay had a mean time of 14 days. An issue for discussion is that since most of these patients suffer from chronic back pain, their new post-traumatic pain may sometimes be neglected, which, along with the triviality attributed to the minor traumatic events, can lead to misdiagnosis of associated neurologic injuries. When it comes to improvement of the neurologic deficit, Lee et al.[7] showed better outcomes in patients with AS and DISH than in the control patients; 43% and 44% versus 25% respectively. In our series, there was an improvement in the neurological status in both *de novo* ASIA D lesions to normal neurological function, while 71.4% of those ASIA A showed no improvement. Thus, 44% of those who suffered neurologic damage *de novo* at the time of the fall showed some improvement after the surgical intervention.

Our patients were hospitalized for a mean period of 52 days. Westerveld et al.[1] found no difference in hospitalization periods among these patients. However, only 5% of their patients were admitted in Intensive Care Units, contrasting with 41% in our series.

In this study we included only surgically treated patients, although one was initially treated conservatively for 2 months. In 29% of patients a combined approach was chosen, with a 2-stage procedure in one patient. Lee et al.[7] also demonstrated a combined approach rate of 29% in AS patients, contrasting with 5.9% in controls.

One patient needed a total of 7 surgeries after recurrent wound dehiscence with a combined management by plastic surgery. He was the only one who was diagnosed after a fall from a chair that resulted in ASIA A in a previously asymptomatic independent man.

Morbidity and mortality tend to be worse in patients with ankylosed spines compared to the general population. Pirouzmand[14] reported a 16.7% case-fatality rate after traumatic spinal fractures. In our series 18% of patients died in the in-hospital postoperative period. While in general population studies, most fatalities occur as a result of in high-speed trauma, most mortalities in patients with AS and DISH occur after minor trauma.

A significant impact in daily activities after injury is also usually reported. Of the 71% of our patients that were completely independent prior to the fracture, only half of them remain independent. According to the Rankin scale, 35% were classified as asymptomatic and without disability at time of discharge. Schiefer et al.[13] found only 1.1% of patients with this classification. They also demonstrated 76.1% poor outcomes (mRS 4-6), while in our series, this figure was 35%.

Westerveld et al.[8] described general complications such as postoperative wound infections, deep venous thrombosis, pneumonia and respiratory insufficiency as frequently reported complications in both AS and DISH. In our study, around half of the patients developed dysautonomic episodes and/or respiratory tract infections. Other relatively frequent complications included the need for additional surgical interventions or re-hospitalization, death, wound dehiscence and pain described as moderate or greater.

Limitations of our study include the relatively small sample size and the retrospective study design. The number of losses to follow-up and the short periods available preclude effective assessment on long-term postoperative complications and neurologic outcomes. These include patients who were discharged to skilled facilities or acute rehabilitation centers.

The main goal of this study was to evaluate the outcomes and complications in surgically treated patients with an ankylosed spine who had sustained a vertebral fracture. Secondarily, we aimed to alert physicians to the importance of early diagnosis of ankylosed spines, in order to apply injury prevention strategies. These patients are not only more susceptible to falls caused by restricted motion, but are also prone to more severe lesions that are commonly underdiagnosed. Even after presentation, they are still at higher risk of neurologic deterioration and have higher rates of morbidity and mortality.

CONCLUSIONS

- Patients with an ankylosed spine disease are at higher risk for fracture even after minor trauma, and these fractures are located predominantly in the cervical spine.
- Physicians must retain a high suspicion in the event of any trauma in an ankylosed spine, and should conduct an adequate assessment in order to avoid delays and patient deterioration.
- New back pain in ankylosed spine patients should be assumed to be caused by a fracture until proven otherwise, in order to avoid delays in presentation that could lead to significant worsening in neurologic function.
- Patients with fractures in ankylosed spinal segments present greater neurologic deficits at admission, which, in the majority of patients, do not improve after surgical treatment.
- Due to neurologic deficits, patients with ankylosed spine fractures are at high risk of dysautonomic episodes.

The surgical treatment of these conditions is effective as it allows improvement of the patient's neurological status, either by anterior, posterior or combined approaches, depending on the assessment of each individual patient.

- Patients with ankylosed spine disease who suffer a spinal fracture present higher morbidity and mortality, as well as a higher risk of serious postoperative complications.

• A significant percentage of patients surgically treated for ankylosed spine fractures is admitted to an Intensive Care Unit during their hospital stay.
• Ankylosed spine fractures have significant implications in patients' functional ambulatory status, leading to a need for assistance in activities of daily living in previously independent individuals.
Policies to prevent falls should be implemented, as they can drastically change patients' outcome, neurologic function and independence for activities of daily living.

All authors declare no potential conflict of interest related to this article.

CONTRIBUTION OF THE AUTHORS: Each author made significant individual contributions to this manuscript. MACS: structuring, data analysis and writing. DVBRL: data analysis and revision. JDS: structuring, performing the surgeries and data analysis. MECRS: performing the surgeries and data analysis. NSMN: intellectual concept, performing the surgeries, and revision.

REFERENCES

1. Westerveld LA, van Bemmel JC, Dhert WJ, Oner FC, Verlaan JJ. Clinical outcome after traumatic spinal fractures in patients with ankylosing spinal disorders compared with control patients. Spine J. 2014;14(5):729-40.
2. Novella Navarro M, Munoz Gomez MM, Santiago FR, Alvarez ER. Uncommon localization of pathologic vertebral fracture in ankylosing spondylitis. Joint Bone Spine. 2015;82(5):371.
3. Vargaonkar GS, Singh VK, Kashyap A, Kumar R. Double level Chance-type fractures of spine in ankylosing spondylitis. Chin J Traumatol. 2014;17(6):361-3.
4. Gazi Boyaci M, Tunay K, Rakip U, Karademir M, Karavelioglu E. Ankylosing spondylitis: A cause of death after minor trauma. Joint Bone Spine. 2016;83(4):456.
5. Fatemi G, Gensler LS, Learch TJ, Weisman MH. Spine fractures in ankylosing spondylitis: a case report and review of imaging as well as predisposing factors to falls and fractures. Semin Arthritis Rheum. 2014;44(1):20-4.
6. El Tecle NE, Abode-Iyamah KO, Hitchon PW, Dahdaleh NS. Management of spinal fractures in patients with ankylosing spondylitis. Clin Neurol Neurosurg. 2015;139:177-82.
7. Lee CK, Yoon DH, Kim KN, Yi S, Shin DA, Kim B, et al. Characteristics of Cervical Spine Trauma in Patients with Ankylosing Spondylitis and Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament. World Neurosurg. 2016;96:202-8.
8. Westerveld LA, Verlaan JJ, Oner FC. Spinal fractures in patients with ankylosing spinal disorders: a systematic review of the literature on treatment, neurological status and complications. Eur Spine J. 2009;18(2):145-56.
9. Alves PL, Martins DE, Ueta RH, Del Curto D, Wajchenberg M, Puertas EB. Options for surgical treatment of cervical fractures in patients with spondylotic spine: a case series and review of the literature. J Med Case Rep. 2015;9:234.
10. Sapkas G, Kateros K, Papadakis SA, Galanakos S, Brilakis E, Machairas G, et al. Surgical outcome after spinal fractures in patients with ankylosing spondylitis. BMC Musculoskelet Disord. 2009;10:96.
11. Maynard Jr FM, Bracken MB, Creasey G, Ditunno Jr JF, Donovan WH, Ducker TB, et al. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. American Spinal Injury Association. Spinal Cord. 1997;35(5):266-74.
12. Bonita R, Beaglehole R. Recovery of motor function after stroke. Stroke. 1988;19(12):1497-500.
13. Schiefer TK, Milligan BD, Bracken CD, Jacob JT, Krauss WE, Pichelmann MA, et al. In-hospital neurologic deterioration following fractures of the ankylosed spine: a single-institution experience. World Neurosurg. 2015;83(5):775-83.
14. Pirouzmand F. Epidemiological trends of spine and spinal cord injuries in the largest Canadian adult trauma center from 1986 to 2006. J Neurosurg Spine. 2010;12(2):131-40.
15. Leucht P, Fischer K, Muhr G, Mueller EJ. Epidemiology of traumatic spine fractures. Injury. 2009;40(2):166-72.

Appendix. Patients' baseline data.

#	Age (years)	Sex	Mechanism of injury	Level of Fracture	Neurological status preoperatively and postoperatively (ASIA)		Instrumentation / Levels of fusion
1	53	M	Fall from standing height	C5-C6	E	E	Anterior / C5-C6
2	53	M	Fall from more than standing height	C5-T6	A	A	Posterior / C4-T9
3	80	M	Fall from more than standing height	C6-T2	D	E	Posterior + Anterior / C5-T2
4	73	M	Fall from standing height	T9	E	E	Posterior / T6-T12
5	68	M	Fall from standing height	C6-C7	A	A	Anterior + Posterior / C4-T3
6	83	M	Fall from standing height	C6-C7	A	A	Posterior / C4-T2
7	85	M	Fall from standing height	C4-T1	E	E	Posterior / C4-T2
8	65	M	Fall from standing height	T11-T12	E	E	Posterior / T9-L2
9	57	M	Fall from standing height	C6-C7	D	E	Posterior / C5-T1
10	61	M	Fall from standing height	C5-C6	D	D	Anterior / C4-C7
11	47	M	Fall from more than standing height	C2-C5	A	A	Anterior / C3-C5
12	61	M	Fall from standing height	T10-T11	E	E	Posterior / T9-T12
13	77	M	Vehicle collision: low-speed	C7	E	E	Posterior / C4-C6/T1-T2
14	68	M	Fall from standing height	C5-C7	D	D	Anterior + Posterior / C4-C6/T1-T2
15	81	M	Fall from standing height	C7	A	C	Anterior + Posterior / C4-T1
16	87	M	Vehicle collision: high-speed	C7	A	A	Posterior / C5-T2
17	70	M	Vehicle collision: high-speed	C4-C5	A	B	Anterior + Posterior / C3-C6

RESECCIÓN VERTEBRAL EN BLOQUE DE TUMORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS ESPINALES

RESSECÇÃO VERTEBRAL EM BLOCO DE TUMORES PRIMÁRIOS E METASTÁTICOS DA COLUNA VERTEBRAL

EN BLOC VERTEBRAL RESECTION FOR PRIMARY AND METASTATIC SPINE TUMORS

Maximiliano E. Mereles,[1] Martín M. Estefan,[1] Matías G. Petracchi[1], Julio E. Bassani,[1] Marcelo Gruenberg,[1] Carlos A. Solá[1]

1. Instituto de Ortopedia "Carlos E. Ottolenghi", Buenos Aires, Argentina. Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Objetivo: Los tumores primarios y secundarios en columna vertebral son una entidad frecuente. En el tratamiento de los mismos la cirugía ha ganado protagonismo. El objetivo de este trabajo fue evaluar los resultados y complicaciones en una serie de pacientes con tumores vertebrales primarios y secundarios tratados mediante resección vertebral en bloque. Métodos: Se realizó una revisión retrospectiva de los pacientes intervenidos mediante resección vertebral en bloque desde el año 2004 hasta el año 2017. Resultados: Durante el período evaluado, 16 pacientes fueron intervenidos mediante resección vertebral en bloque. Se los dividió en grupo de tumores primarios y tumores metastásicos, 11 fueron tumores primarios y 5 metastásicos. El tiempo de seguimiento promedio fue de 95 meses (3-156 meses). Los pacientes fueron intervenidos por el mismo equipo quirúrgico y el análisis fue realizado por un observador independiente. Conclusión: En la serie, se encontraron resultados comparables a los reportados en la literatura en cuanto a complicaciones, sobrevida, recidiva y estatus neurológico. Es una técnica quirúrgica exigente, con un alto porcentaje de morbilidad y mortalidad, sin embargo, permite el control local y la recurrencia de la lesión. ***Nivel de evidencia IV; Serie de Casos.***

Descriptores: Tumores Vertebrales; Columna Vertebral; Metastasis Linfática; Vertebras Torácicas.

RESUMO

Objetivo: Os tumores primários e secundários da coluna vertebral ocorrem com frequência e o respectivo tratamento cirúrgico tem tido destaque. O objetivo do presente estudo consistia em avaliar os resultados e complicações em um grupo de pacientes com tumores primários e secundários da coluna vertebral tratados através da ressecção vertebral em bloco. Métodos: Uma revisão retrospectiva dos pacientes submetidos à ressecção vertebral em bloco foi realizada entre 2004 e 2017. Resultados: Durante o período do estudo, 16 pacientes foram submetidos à ressecção vertebral em bloco. Eles foram divididos em grupos de tumores primários e tumores metastáticos; 11 eram tumores primários e cinco tumores metastáticos. O período médio de acompanhamento foi de 95 meses (três-156 meses). Os pacientes foram tratados pela mesma equipe cirúrgica e a análise foi realizada por um observador independente. Conclusão: Nessa série de casos, os resultados foram comparáveis aos relatados na literatura em termos de complicações, sobrevida, recidiva e estado neurológico. É uma técnica cirúrgica exigente, com alto percentual de morbimortalidade, porém permite controle local e recorrência da lesão. ***Nível de evidência I; Série de Casos.***

Descritores: *Neoplasias da Coluna Vertebral; Coluna Vertebral; Metástase Linfática; Vértebras Torácicas.*

ABSTRACT

Objective: Primary and secondary spine tumors occur frequently and treating them surgically has gained prominence. The objective of this study was to evaluate the outcomes and complications in a series of patients with primary and secondary vertebral tumors treated by en bloc vertebral resection. Methods: A retrospective review of the patients who underwent en bloc vertebral resection between 2004 and 2017 was conducted. Results: During the study period, 16 patients underwent en bloc vertebral resection. They were divided into primary tumor and metastatic tumor groups, 11 being primary tumors and 5 metastatic tumors. The average follow-up period was 95 months (3-156 months). The patients were treated by the same surgical team and the analysis was carried out by an independent observer. Conclusion: In this case series, the results where comparable to those reported in the literature in terms of complications, survival, recurrence and neurological status. It is a demanding surgical technique, with a high percentage of morbidity and mortality, nonetheless, it allows local control and recurrence of the lesion. ***Level of evidence I; Case Series.***

Keywords: *Spinal Neoplasms; Spine; Lymphatic Metastasis; Thoracic Vertebrae.*

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la American Cancer Society , en los Estados Unidos se diagnostican por año aproximadamente 2400 tumores óseos y 10 mil casos de sarcomas de partes blandas.[1] De estos, aproximadamente el 5% comprometen la columna vertebral. La incidencia de neoplasias primarias espinales se estima entre 2,5 a 8,5 por cien mil habitantes por año.

Anualmente se registran 1,4 millones nuevos casos de cáncer en los Estados Unidos. Las metástasis óseas son comunes, siendo la columna vertebral el sitio más frecuente de afectación. De un 10% a

Trabajo realizado en Hospital Italiano de Buenos Aires. Instituto de Ortopedia y Traumatología "Carlos E. Ottolenghi." Buenos Aires, Argentina.
Correspondencia: Instituto de Ortopedia y Traumatología "Carlos E. Ottolenghi". Potosí, 4215, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. CP 1199. martinestefan@hotmail.com.ar

http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201901222788

CC BY

Recibido en 16/04/2019 acepto en 23/04/2019

30% los pacientes con cáncer desarrollan metástasis vertebrales sintomáticas, aunque hay estudios post-mortem que evidencian metástasis espinales hasta en un 90% de los pacientes terminales.[2-6] La mejoría en los tratamientos, así como el aumento del tiempo de supervivencia para muchos tipos de cáncer, hace probable que la incidencia y prevalencia de las metástasis vertebrales también aumenten.

En el tratamiento de estas patologías (tumores primarios y metástasis espinales), la cirugía ha ganado un claro protagonismo, aunque no siempre es la principal opción terapéutica.[7]

La resección vertebral en bloque permite resecar la lesión con márgenes amplios sin violación de su cápsula, lo cual ofrece una mejor tasa de control local y a distancia de la enfermedad aumentando así la sobrevida en pacientes seleccionados.

El objetivo de este estudio es evaluar los resultados y complicaciones en una serie de pacientes que presentaron tumores vertebrales primarios y secundarios, en los cuales se les realizó resección vertebral en bloque.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión en la historia clínica electrónica de los pacientes a los que se les realizó una resección vertebral en bloque entre Enero del año 2004 y Diciembre del año 2017 en el equipo de patología de raquis de adultos de este centro. Los pacientes firmaron el consentimiento informado concerniente a dicho trabajo.

Se incluyó a todos los pacientes a quienes se les practicó resección en bloque para el tratamiento de tumores primarios y metástasis de columna vertebral móvil y sacro.

Las variables a estudiar fueron el tipo de tumor, la presentación clínica, el nivel lesional, el estatus neurológico, el score de ASA, Score de Tokuhashi, tipo de compresión e inestabilidad causada por la lesión, abordaje quirúrgico, tipo de reconstrucción pos resección, tratamiento pre y postoperatorios agregados, complicaciones, porcentaje de recidiva y sobrevida de los pacientes.

En todos los casos se realizó embolización preoperatoria con el objetivo de tener un mejor control de hemostasia durante la resección.

Para el análisis de las complicaciones se utilizó Criterios de McDonnell et al.,[8] que las divide según la severidad en mayores y menores, de acuerdo a la distribución temporal en: intraoperatorias, del postoperatorio inmediato (dentro de los 30 días de la cirugía), y del postoperatorio tardío (más de 30 días después de la cirugía).

Para la valoración pre y postoperatoria se utilizaron estudios por imágenes que incluyeron Rx, RNM, TAC con reconstrucción 3 D, PET-TC, centellograma óseo según el caso.

Con respecto a la vía de abordaje quirúrgico, se utilizaron las tecnicas quirúrgicas de resección en bloc via posterior descriptas por Tomita et al.

RESULTADOS

Durante el período analizado, 16 pacientes fueron sometidos a resección vertebral en bloque por tumores espinales, los mismos se dividieron en dos grupos: 11 casos de tumores primarios y 5 casos de tumores metastásicos. nove pacientes fueron masculinos y 7 femeninos, con una edad promedio de 61 años (16-74 años). El tiempo seguimiento promedio a fue de 95 meses (3-156 meses). Los pacientes fueron intervenidos por el mismo equipo quirúrgico, y el análisis fue realizado por un observador independiente.

Dentro del grupo que comprende tumores primarios, 2 casos fueron benignos: 1 caso de Quiste Oseo Aneurismatico y un Enostoma y el resto (nueve) fueron malignos: 3 casos de osteosarcoma, 2 de condrosarcoma y 4 de cordoma. Del grupo de pacientes con metástasis, los tumores primarios fueron de tiroides en 2 casos, mama en 1 y riñón en los 2 restantes.

El síntoma inicial de consulta fue dolor axial en el 100% de los casos.

En el grupo de pacientes con metástasis, se realizaron 6 resecciones en bloque en 5 pacientes, la localización de las mismas fue torácica en 5 casos y lumbar en el caso restante.

En ninguno de los pacientes las lesiones produjeron compresión medular, y tres de las mismas se presentaron como inestables según los Criterios de Kostuik.[9]

Los pacientes tuvieron un score de ASA 2 en cuatro casos y ASA1 en los 2 restantes.

El Frankel preoperatorio fue E en todos los pacientes.

El Score de Tokuhashi resultó en una sobrevida esperable mayor a 1 año en todos los pacientes. (Tabla 1)

En el grupo de metástasis todos los pacientes fueron intervenidos previamente mediante nefrectomía, tiroidectomía y/o mastectomía según el caso, para el tratamiento de sus tumores primarios. todos los pacientes de este grupo no tuvieron tratamiento previo de sus lesiones espinales.

El caso número 3 se trató de una paciente de 16 años con diagnóstico de carcinoma diferenciado de tiroides, que habitualmente presentan buena respuesta a tratamiento con yodo radiactivo, con altas tasas de remisiones y sobrevida a 10 años cercana al 90%, pero presentaba dos lesiones en columna, lo cual ensombrece el pronóstico, más aún ante la evidencia de la pobre respuesta de las lesiones óseas al I 131, por lo cual se planteó esta estrategia para reducir la masa tumoral y mejorar la respuesta a iodoterapia y radioterapia y consecuentemente el pronóstico de sobrevida.[10]

En cuanto a la vía de abordaje quirúrgico: se realizaron 4 Resecciones en Bloque vía posterior, y en un caso resección en bloque por doble vía.

Para la reconstrucción postoperatoria se utilizó una celda mesh

Tabla 1. Datos demográficos.

Paciente	Edad	Sexo	Tumor primario	Nivel lesional	Score Tokuhashi	Sobrevida esperable
Caso 1	52 años	F	Riñón	T8	14 puntos	Mayor a 1 año
Caso 2	58 años	F	Tiroides	T5	12 puntos	Mayor a 1 año
Caso 3	16 años	F	Tiroides	T10 y L2	12 puntos	Mayor a 1 año
Caso 4	58 años	F	Mama	T11	12 puntos	Mayor a 1 año
Caso 5	66 años	M	Riñón	T8	12 puntos	Mayor a 1 año
Caso 6	37 años	M	Quiste O A	L5	N/A	N/A
Caso 7	53 años	F	Enostoma	T10	N/A	N/A
Caso 8	18 años	M	Osteosarcoma	C5	N/A	N/A
Caso 9	59 años	M	Cordoma	L5	N/A	N/A
Caso 10	40 años	F	Condrosarcoma	L2	N/A	N/A
Caso 11	30 años	M	Osteosarcoma	Sacro	N/A	N/A
Caso 12	43 años	M	Condrosarcoma	T8	N/A	N/A
Caso 13	74 años	M	Cordoma	L3	N/A	N/A
Caso 14	17 años	M	Osteosarcoma	T2	N/A	N/A
Caso 15	44 años	F	Cordoma	Sacro	N/A	N/A
Caso 16	53 años	M	Cordoma	T11	N/A	N/A

Quiste OA: Quiste Óseo Aneurismático, N/A: no aplica.

en todos los casos con injerto óseo de banco e instrumentación con tornillos pediculares y barras por vía posterior.

Los casos de metástasis por cáncer de Tiroides recibieron I131 en el postoperatorio, y en metástasis del tumor de mama (caso 4) se le realizó quimioterapia.

Al fin de seguimiento, el paciente con espondilectomía T8 por metástasis de riñón (caso 1) vive en estado terminal de su enfermedad (106 meses de sobrevida), el paciente con resección en bloque de T5 por tumor secundario a cáncer de Tiroides (caso 2) recibió el último control en 2012 presentaba progresión de la enfermedad (16 meses de seguimiento), el otro caso de metástasis de tiroides (caso 3) que se sometió a resesección en block de dos vértebras, presenta actualmente remisión de la enfermedad primaria (86 meses de seguimiento), el paciente con metástasis de cáncer de mama (caso 4) fallece en octubre 2017 (45 meses de sobrevida) y el paciente del caso 5 fallece a tres meses de la cirugía por progresión generalizada de su enfermedad.

Del grupo de pacientes con tumores primarios, se realizaron 11 resecciones en bloque en 11 pacientes.

La localización de la lesión fue lumbar en 4 casos, torácica 4 casos, cervical 1 caso, y sacro en los 2 restantes.

En cuanto al score de Frankel preoperatorio, el caso de un osteosarcoma de C5 (caso 8) presentó score D (cervicobraquialgia deficitaria), y el resto fueron todos score E.

Todos los pacientes tuvieron un score de ASA de 2.

En ninguno de los pacientes las lesiones produjeron compresión medular, ni se presentaron como inestables según los Criterios de Kostuik.

Los pacientes que presentaron Osteosarcoma recibieron quimioterapia preoperatoria. El paciente del caso 11 se presentó a la consulta habiendo sido operado previamente en otra institución, donde se le realizó una resección intratumoral por diagnóstico presuntivo de condroblastoma y luego de 6 meses de la misma se observó una recidiva. Se revisó el diagnóstico anatomopatológico, el cual arrojó un Osteosarcoma, lo que motivó al tratamiento de resección amplia.

En el caso 10 (condrosarcoma de L2), se realizó una espondilectomía mediante doble abordaje. Vía anterior mediante corpectomía L2 y cage expandible + vía posterior artrodesis mediante artrodesis instrumentada T12-L3 (Figura 1)

Para la planificación preoperatoria se utilizó el sistema de Weinstein-Boriani-Biagini (WBB)[11] y los criterios de Enneking WF.[12] (Tabla 2)

En los Tumores Primarios se realizaron 6 resecciones en Bloque por vía posterior y 5 Resecciones por Doble Abordaje.

La reconstrucción anterior se llevó a cabo con celda mesh más injerto óseo de banco en 4 casos, con Hueso de banco estructural en dos casos y con celda expansible más injerto óseo de banco en un caso.

En 9 casos se realizó estabilización instrumentada posterior, siendo esta el único gesto en dos pacientes.

En dos casos de resecciones de sacro no se utilizó instrumentación alguna.

En cuanto al Frankel postoperatorio el caso 9 (Figure 2) empeora de E a D y en el caso 11 se realizó sección de raíces y duramadre como parte de la resección oncológica.

En los dos casos de Osteosarcoma se realizó quimioterapia postoperatoria.

Complicaciones en ambos grupo: Se clasificaron de acuerdo a los criterios de McDonnell y cols.



Figura 1. Caso 10: F 40 años. Condrosarcoma de L2. A) Rx y TAC que muestra lesión osteolítica en L2. B) RMN que muestra lesión heterogénea en L2. C) Pieza quirúrgica. Resección en bloque de L2 y TAC reconstrucción de la pieza. D) Reconstrucción mediante doble abordaje. Vía anterior mediante corpectomía L2 y cage expandible + vía posterior artrodesis mediante artrodesis instrumentada T12-L3.

Tabla 2. Estadificación WBB y clasificación de Enneking en grupo de tumores primarios.

Paciente	Tumor	Localización	Extensión	Estad. Enneking	Estad. WBB	Año
	Benignos					
Caso 6	Quiste Óseo Aneurismático	L5	Única	Benigno S3 agresivo	10-3, B a D	2004
Caso 7	Enostoma	T10	Única	Benigno S3 activo	4-9, C a D	2008
	Malignos					
Caso 8	Osteosarcoma	C5	Única	Maligno alto grado 2 B	6-11, B a D	2006
Caso 9	Cordoma	L5	Única	Maligno bajo grado1 B	3-8, B a D	2009
Caso 10	Condrosarcoma	L2	Única	Maligno bajo grado 1 B	4-8, A a E	2010
Caso 11	Osteosarcoma	Sacro	Única	Maligno alto grado 2 B	9-1, A a E	2011
Caso 12	Condrosarcoma	T8	Única	Maligno bajo grado 2 B	8-1, A a C	2012
Caso 13	Cordoma	L3	Única	Maligno bajo grado 2 B	2-11 A a D	2014
Caso 14	Osteosarcoma	T2	Única	Maligno alto grado 2 B	5-9 A a D	2014
Caso 15	Cordoma	Sacro	Única	Maligno bajo grado 2 B	0-12 A a D	2017
Caso 16	Cordoma	T11	Única	Maligno bajo grado 2 B	5-9 A a D	2017

Se observó complicaciones en 8 pacientes del total (50%). Las complicaciones se resumen en la Tabla 3.

Se presentaron 12 complicaciones mayores en 7 pacientes y 3 complicaciones menores en 2 pacientes, de estos un paciente presentó complicaciones mayores y menores (caso 9).

La complicación más frecuente fue la infección profunda de herida, la cual se registró en 4 pacientes y requirió tratamiento antibiótico además de toilettes quirúrgicas, con erradicación del germen en todos los pacientes. En 3 pacientes se produjo en postoperatorio mediato una fractura vertebral proximal a la unión y aflojamiento del implante que requirieron una re operación con extensión de la instrumentación.

El caso 16 presentó a las 24 hs posoperatorio TEP grave con óbito a pesar de las medida instauradas en cuidados intensivos. Otro paciente (caso 5) además presentó cuadro de hipoxia por derrame pleural inflamatorio que debió ser drenado.

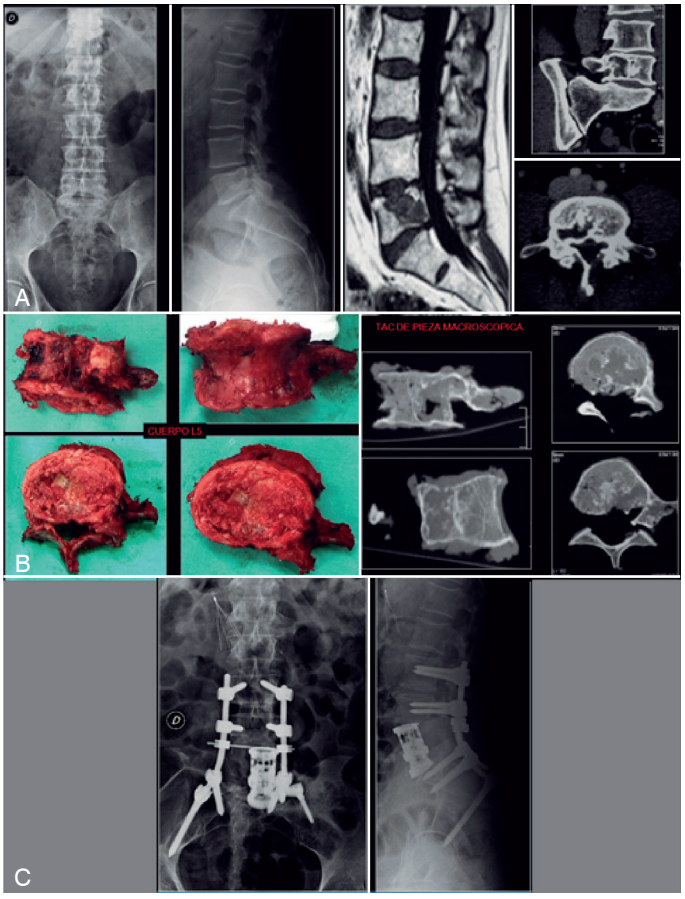


Figura 2. Caso 9: M 59 años. Cordoma de L5. A) Rx, RMN y TAC que muestran lesión extensa de cuerpo de L5. b)Pieza quirúrgica. Resección en bloque de L5 y TAC reconstrucción de la pieza. C)Reconstrucción mediante doble abordaje. Vía anterior mediante corpectomía y cage expandible + vía posterior artrodesis instrumentada desde L3 con fijación ilíaca.

El caso 11 (previamente operado en otro centro con diagnóstico erróneo) en el cual se realizó la sección de raíces raquídeas como parte de la resección oncológica presentó monoplejia de pie ipsilateral. Los casos 8 y 9 presentaron paresia transitoria por neuropraxia con resolución a los 6 meses. Además el caso 9 con resección de Cordoma de L5 presentó como secuela disfunción esfinteriana y eréctil que recuperó con tratamiento urológico.

Los casos 9 y 13 presentaron Pseudoartrosis. El caso 9 en el cual se utilizó celda expansible, fue re operado por vía anterior, para aporte óseo y reemplazo por celda mesh, presentando lesión vascular venosa en la cirugía que debió ser reparada con resolución del cuadro (Tabela 3). El otro paciente (caso 13) fue re operado por vía posterior con re instrumentación que resolvió el problema.

De acuerdo a la distribución temporal las complicaciones se dividieron en:

- Intraoperatorias: Se registró como complicaciones 2 casos de Neuropraxia y uno de disfunción esfinteriana y eréctil (casos 8 y 9).
- Del postoperatorio inmediato (dentro de los 30 días de la cirugía): 4 casos de infección profunda (casos 2, 4, 9 y 13), 3 de aflojamiento de prótesis por fractura vertebral (casos 2, 4 y 13), 1 de TEP grave con Óbito del paciente a las 72 hs de la cirugía (caso 16) y 1 de derrame pulmonar inflamatorio (caso 5).
- Del postoperatorio tardío (más de 30 días después de la cirugía): Pseudoartrosis en los casos 9 y 13, en el último la resección de Cordoma de L5 se registró en la re operación vía anterior de la lesión vascular intraoperatoria.

En cuanto a la evolución de la enfermedad oncológica, los pacientes con metástasis vertebrales únicas (5 casos), uno solo al cierre del trabajo presentó remisión de su enfermedad. El resto presentó progresión en otros sitios del organismo sin recidiva local del tumor. Todos los pacientes tenían una sobrevida esperable en score de Tokuhashi mayor a un año, lo cual no se fue así en un paciente con metástasis renal, que en estudios preoperatorios incluido PET/TC no se pudo prever una agresiva evolución con rápido deterioro de estado general por lo que el paciente falleció a los 90 días de la cirugía. La sobrevida promedio de los pacientes fue de 51 meses, los pacientes con Tumores Primarios (11 casos) presentaron una sobrevida promedio de 71 meses. Del total de pacientes, los casos 11 y 12 presentaron recidiva de su enfermedad (18%).

Al cierre del trabajo 8 casos se encontraban libres de enfermedad. El caso 11 se encontraba en estadio final de su enfermedad, y los casos 12 y 16 se encontraban fallecidos.

DISCUSIÓN

Las Indicaciones de la resección en bloque incluye a tumores malignos primarios de columna vertebral en estadio I o II, tumores benignos agresivo (S3) y tumores metastásicos aislados que tengan una larga esperanza de vida.[13,14]

La técnica de resección en bloque de tumores espinales permite

Tabla 3. Complicaciones.

Complicaciones	Mayores	Cantidad	Caso N°	Menores	Number	Case N°
Pulmonares	TEP con Óbito del paciente	1	16			
	Derrame pleural inflamatorio (drenaje)	1	5			
De la herida operatoria	Infección profunda	4	2, 4, 9 y 13			
Déficit neurológico	Monoplejia sección de raíces nerviosas	1	11	Alteración de la función Vesical, intestinal y disfunción eréctil transitoria	1	9
				Paresia transitoria	2	8 y 9
Falla de implante, Pseudoartrosis	Aflojamiento del implante más fractura vertebral	3	2, 4 y 13			
	Pseudoartrosis	2	9 y 13			

lograr la resección oncológica completa del tumor en una sola pieza, incluyendo las microlesiones satélite en un compartimiento vertebral, de manera que evite la recurrencia local. Se debe considerar particularmente en pacientes que tienen afectación de una sola vértebra o que tienen una lesión hipervascularizada. Este procedimiento está dirigido al control local a largo plazo, si la sobrevida esperable del paciente es de 1 año o más.[15,16]

Se trata de una técnica quirúrgica demandante que presenta un porcentaje elevado de morbimortalidad. En las grandes series como la de Boriani et al.[17] trabajo retrospectivo que analiza 134 resecciones en bloque en tumores primarios, se presentaron complicaciones 47 pacientes (35%). En la serie el porcentaje de recurrencia local fue de 15.7 % (21 casos) en 63 meses de seguimiento. De los 134 casos, 99 no habían recibido tratamientos previos (llamados "no contaminados"), el resto ya habían sido operados en otro centro ("contaminados"). En el grupo de pacientes llamados contaminados fueron más frecuentes las complicaciones y la recurrencia local. Encontraron una diferencia estadísticamente significativa entre ambos procedimientos en cuanto a la tasa de recurrencia local. Siendo los resultados similares en cuanto a supervivencia, estatus neurológico y la incidencia de complicaciones en nuestra serie. La morbilidad de la cirugía excisional es alta, sin embargo, los resultados en el control local de las lesiones son superiores.

La mayoría de los autores consideran que la resección en bloque es útil para mejorar el pronóstico de tumores benignos agresivos y malignos de bajo grado, con un porcentaje no despreciable de complicaciones de acuerdo a la magnitud de la cirugía primaria y más aún en las cirugías de revisión. El objetivo principal de la resección en bloque es el control local de la enfermedad y la prevención de sus efectos sistémicos. Como tal, se permite la aceptación de un mayor nivel de morbilidad.

El riesgo de recurrencia local está directamente relacionado con el margen de resección, la extensión epidural del tumor aumenta el riesgo de la misma.[18]

La toma de decisiones en el tratamiento de los tumores óseos de la columna debe hacerse con criterios oncológicos. Cuando está indicada la resección en bloque debe tenerse en cuenta la posibilidad de sacrificar estructuras neurovasculares para cumplir con esto, y la morbilidad potencial de este procedimiento. Sabiendo que el resultado final es mejor si el tratamiento global se realiza en el mismo centro, por un equipo entrenado, y que la incidencia de complicaciones y recidivas es significativamente mayor en la cirugía de revisión.[18]

A pesar del alto riesgo de una resección en bloque, el beneficio en el control de la enfermedad puede ser más importante que cualquier morbilidad asociada al paciente.

Cabe destacar que en nuestra serie de 16 casos tuvimos un porcentaje de recidiva de 18%, siendo uno de los casos contaminado, por haber recibido previamente tratamiento en otro centro, con criterios no oncológicos.

En nuestra serie de 16 casos de resección en Bloque para tumores primarios (benignos agresivos y malignos) y metástasis vertebrales únicas, presentamos una tasa de complicaciones del 50%, presentándose 12 complicaciones mayores y 3 menores en 8 pacientes. La complicación más frecuente fue la infección profunda de herida quirúrgica. No se presentaron complicaciones inherentes al abordaje quirúrgico en las cirugías primarias, excepto en un caso de re operación por vía anterior que sufrió pseudoartrosis y lesión vascular asociada con posterior óbito en relación a TVP durante el postoperatorio.

En los pacientes con metástasis vertebrales únicas (5 casos), no se presentó recidiva local del tumor, y la mayoría de los pacientes (4 casos) cumplieron con la sobrevida esperable mayor a un año de acuerdo al score de Tokuhashi.

En los pacientes con Tumores Primarios (11 casos) se presentaron los dos casos recidiva de la serie.

CONCLUSIÓN

En el presente estudio la serie de Resección en Bloque para Tumores Primarios y metástasis únicas de columna vertebral móvil y sacro, arrojó resultados comparables a los reportados por autores especializados en cirugía oncológica en cuanto a complicaciones, sobrevida, recidiva y estatus neurológico. Siendo una técnica quirúrgica demandante, con alto porcentaje de morbimortalidad lo que supone una adecuada y exquisita selección del paciente.

Todos los autores declaran ningún conflicto de intereses potencial con respecto a este artículo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: Cada autor contribuyó individual y significativamente al desarrollo del manuscrito. MEM y MME elaboraron el manuscrito. MGP revisó y guió la discusión, JEB contribuyó en la edición, MG contribuyó en la edición y CAS contribuyó en la edición y evaluación final del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Cancer Facts & Figures 2017. American Cancer Society. [Accessed on: 05 jul. 2019] Available on: https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2017/cancer-facts-and-figures-2017.pdf
2. Schuster JM, Grady MS. Medical management and adjuvant therapies in spinal metastatic disease. Neurosurg Focus. 2001;11(6):e3.
3. Wong DA, Fornasier VL, MacNab I. Spinal metastases: the obvious, the occult, and the imposters. Spine (Phila Pa 1976). 1990;15(1):1–4.
4. Ortiz Gómez JA. The incidence of vertebral body metastases. Int Orthop. 1995;19(5):309–11.
5. Loblaw DA, Laperriere NJ, Mackillop WJ. A population-based study of malignant spinal cord compression in Ontario. Clin Oncol (R Coll Radiol). 2003;15(4):211–7.
6. Gasbarrini A, Cappuccio M, Mirabile L, Bandiera S, Terzi S, Barbanti Bròdano G, et al. Spinal metastases: treatment evaluation algorithm. Eur RevMed Pharmacol Sci. 2004;8(6):265–74.
7. Haomiao Li, Gasbarrini A, Cappuccio M, Terzi S, Paderni S, Mirabile L, et al. Outcome of excisional surgeries for the patients with spinal metastases. Eur Spine J. 2009;18(10):1423–30.
8. Fidler MW. Radical resection of vertebral body tumours. A surgical technique used in ten cases. J Bone Joint Surg Br 1994;76:765-72. 10.1302/0301-620X.76B5.8083267.
9. Kostuik JP. The development of a preoperative scoring assessment system of metastatic spine disease. Proceeding of The 12th Annual Meeting of North American Spine Society; 1997. p. 22–.5.
10. Muresan MM, Olivier P, Leclère J, Sirveaux F, Brunaud L, Klein M, et al. Bone metastases from differentiated thyroid carcinoma. Endocr Relat Cancer. 2008;15(1): 37–49.
11. Boriani S, Weinstein JN, Biagini R. Primary bone tumors of the spine. Terminology and surgical staging. Spine (Phila Pa 1976). 1997;22(9):1036–44.
12. Enneking WF. Musculoskeletal tumor surgery. New York: Churchill Livingstone; 1983. p. 69–122.
13. Boriani S, Biagini R, De Iure F, Bertoni F, Malaguti MC, Di Fiore Me, t al. En bloc resection of bone tumors of the thoracolumbar spine: a preliminary report on 29 patients. Spine (Phila Pa 1976). 1996;21(16):1927–31.
14. Tomita K, Kawahara N, Baba H, Tsuchiya H, Nagata S, Toribatake Y. Total en bloc spondylectomy for solitary spinal metastasis. Int Orthop. 1994;18(5):291–8.
15. Tomita K, Kawahara N, Baba H, Tsuchiya H, Fujita T, Toribatake Y. Total en bloc spondylectomy. A new surgical technique for primary malignant vertebral tumors. Spine (Phila Pa1976). 1997;22(3):324–33.
16. Tomita K, Kawahara N, Murakami H, Demura S. Total en bloc spondylectomy for spinal tumors: improvement of the technique and its associated basic background. J Orthop Sci. 2006;11(1):3–12.
17. Boriani S, Bandiera S, Donthineni R, Amendola L, Cappuccio M, De Iure F, et al. Morbidity of en bloc resections in the spine. Eur Spine J. 2010;19(2):231-41.
18. Hasegawa K, Homma T, Hirano T, Ogose A, Hotta T, Yajiri Y, et al. Margin free spondylectomy for extended malignant spine tumors: surgical technique and outcome of 13 cases. Spine (Phila Pa 1976). 2007;32(1):142–8.
19. Yao KC, Boriani S, Gokaslan ZL, Sundaresan N. En bloc spondylectomy for spinal metastases: a review of techniques. Neurosurg Focus 2003;15(5):E 6.